SIEMENS
SINAMICS/SIMOTICS

SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6
Getting Started

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise ... 3

1.1 Grundlegende Sicherheitshinweise ... 3
1.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 3
1.1.2 Sicherheitshinweise zu elektromagnetischen Feldern (EMF) ... 5
1.1.3 Umgang mit Elektrostatisch gefährdeten Bauelementen (EGB) ... 6
1.1.4 Industrial Security ... 6
1.1.5 Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems) ... 7

1.2 Zusätzliche Sicherheitshinweise ... 8
1.2.1 Restrisiken beim Betrieb von Elektromotoren ... 14

2 Allgemeines ... 15

2.1 Lieferumfang ... 15
2.1.1 Antriebskomponenten ... 15
2.1.2 Motorkomponenten ... 17

2.2 Funktionsliste ... 19

2.3 Gerätekombination ... 20

2.4 Zubehör ... 21

2.5 Technische Daten ... 21
2.5.1 Technische Daten – Servoantriebe ... 21
2.5.2 Technische Daten – Servomotoren ... 23

3 Montage ... 26

3.1 Montage des Antriebs ... 26

3.2 Montage des Motors ... 28

4 Anschließen ... 32

4.1 Systemanschluss ... 32

4.2 Verdrahtung des Hauptstromkreises ... 34
4.2.1 Netzeinspeisung – L1, L2, L3 ... 34
4.2.2 Motorleistung – U, V, W ... 34

4.3 Steuer-/Zustandsschnittstelle – X8 ... 35

4.4 24-V-Spannungsversorgung/STO – X6 ... 41

4.5 Geberschnittstelle – X9 ... 42

4.6 Externer Bremswiderstand – DCP, R1 ... 44

4.7 Motorhaltebremse – X7 ... 44

4.8 RS485-Schnittstelle – X12 ... 44

5 Inbetriebnahme ... 45

5.1 Einführung zum BOP ... 46

5.2 Erstinbetriebnahme in der Betriebsart JOG (Tippen) ... 50

5.3 Inbetriebnahme im Lageregelungsbetrieb über Impulsfolgeeingang (PTI) ... 52

© Siemens AG 2013 - 2015. Alle Rechte vorbehalten
A5E35213585-003, 07/2015

5.4 Inbetriebnahme von Regelungsfunktionen ... 54
5.4.1 Auswahl einer Regelungsart ... 54
5.4.2 Auswahl eines Sollwert-Impulsfolgeeingangskanals ... 54
5.4.3 Auswahl einer Sollwert-Impulsfolgeeingangsform ... 55
5.4.4 In Positionsbereich (INP) ... 55
5.4.5 Berechnen des elektronischen Übersetzungsverhältnisses ... 56
5.4.6 Absolutes Positionssystem ... 58

6 Parameter ... 59

6.1 Überblick ... 59
6.2 Parameterliste ... 60

7 Diagnose ... 93

7.1 Überblick ... 93
7.2 Störungs- und Warnungsliste ... 97

1 Sicherheitshinweise

1.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

1.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile und andere Energiequellen

Beim Berühren unter Spannung stehender Teile erleiden Sie Tod oder schwere Verletzungen.

- Arbeiten Sie an elektrischen Geräten nur, wenn Sie dafür qualifiziert sind.
- Halten Sie bei allen Arbeiten die landesspezifischen Sicherheitsregeln ein.

Generell gelten sechs Schritte zum Herstellen von Sicherheit:

1. Bereiten Sie das Abschalten vor und informieren Sie alle Beteiligten, die von dem Vorgang betroffen sind.
2. Schalten Sie die Maschine spannungsfrei.
   - Schalten Sie die Maschine ab.
   - Warten Sie die Entladezeit ab, die auf den Warnschildern genannt ist.
   - Prüfen Sie die Spannungsfreiheit von Leiter gegen Leiter und Leiter gegen Schutzleiter.
   - Prüfen Sie, ob vorhandene Hilfsspannungskreise spannungsfrei sind.
   - Stellen Sie sicher, dass sich Motoren nicht bewegen können.
3. Identifizieren Sie alle weiteren gefährlichen Energiequellen, z. B. Druckluft, Hydraulik oder Wasser.
4. Isolieren oder neutralisieren Sie alle gefährlichen Energiequellen, z. B. durch das Schließen von Schaltern, das Erden oder Kurzschließen oder das Schließen von Ventilen.
5. Sichern Sie die Energiequellen gegen Wiedereinschalten.
6. Vergewissern Sie sich, dass die richtige Maschine völlig verriegelt ist.

Nach Abschluss der Arbeiten stellen Sie die Betriebsbereitschaft in umgekehrter Reihenfolge wieder her.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch gefährliche Spannung beim Anschluss einer nicht geeigneten Stromversorgung

Beim Berühren unter Spannung stehender Teile können Sie schwere Verletzungen oder Tod erleiden.

- Verwenden Sie für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikbaugruppen nur Stromversorgungen, die SELV- (Safety Extra Low Voltage) oder PELV- (Protective Extra Low Voltage) Ausgangsspannungen zur Verfügung stellen.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Berührung unter Spannung stehender Teile bei beschädigten Geräten

Unsachgemäße Behandlung von Geräten kann zu deren Beschädigung führen.

Bei beschädigten Geräten können gefährliche Spannungen am Gehäuse oder an freiliegenden Bauteilen anliegen, die bei Berührung zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Halten Sie bei Transport, Lagerung und Betrieb die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte ein.
- Verwenden Sie keine beschädigten Geräte.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen

Durch kapazitive Überkopplung können lebensgefährliche Berührspannungen bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen entstehen.

- Legen Sie Leitungsschirme und nicht benutzte Adern von Leistungsleitungen (z. B. Bremsadern) mindestens einseitig auf geerdetes Gehäusepotenzial auf.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlender Erdung

Bei fehlendem oder fehlerhaft ausgeführtem Schutzleiteranschluss von Geräten mit Schutzklasse I können hohe Spannungen an offen liegenden Teilen anliegen, die bei Berühren zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Erden Sie das Gerät vorschriftsmäßig.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb

Beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb können Lichtbögen zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Öffnen Sie die Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand, sofern sie nicht ausdrücklich zum Trennen im Betrieb freigegeben sind.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Brandausbreitung bei unzureichenden Gehäusen

Durch Feuer und Rauchentwicklung können schwere Personen- oder Sachschäden auftreten.

- Bauen Sie Geräte ohne Schutzgehäuse derart in einem Metallschaltschrank ein (bzw. schützen Sie das Gerät durch eine andere gleichwertige Maßnahme), dass der Kontakt mit Feuer verhindert wird.
- Stellen Sie sicher, dass Rauch nur über kontrollierte Wege entweicht.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch unerwartete Bewegung von Maschinen beim Einsatz mobiler Funkgeräte oder Mobiltelefone

Bei Einsatz von mobilen Funkgeräten oder Mobiltelefonen mit einer Sendeleistung > 1 W näher als ca. 2 m an den Komponenten können Funktionsstörungen der Geräte auftreten, die Einfluss auf die funktionale Sicherheit von Maschinen haben und somit Menschen gefährden oder Sachschäden verursachen können.

- Schalten Sie Funkgeräte oder Mobiltelefone in unmittelbarer Nähe der Komponenten aus.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Brand des Motors bei Überlastung der Isolation

Bei einem Erdschluss in einem IT-Netz entsteht eine höhere Belastung der Motorisolation. Mögliche Folge ist ein Versagen der Isolation mit schweren Körperverletzungen oder Tod durch Rauchentwicklung und Brand.

- Verwenden Sie eine Überwachungseinrichtung, die einen Isolationsfehler meldet.
- Beseitigen Sie den Fehler so schnell wie möglich, um die Motorisolation nicht zu überlasten.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Brand bei Überhitzung wegen unzureichender Lüftungsfreiräume

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung von Komponenten und nachfolgendem Brand mit Rauchentwicklung führen. Dies kann die Ursache für schwere Körperverletzungen oder Tod sein. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Geräten/Systemen auftreten.

- Halten Sie unbedingt die für die jeweilige Komponente angegebenen Mindestabstände als Lüftungsfreiräume ein.

⚠ WARNUNG

Unfallgefahr durch fehlende oder unleserliche Warnschilder

Fehlende oder unleserliche Warnschilder können Unfälle mit schweren Körperverletzungen oder Todesfolge auslösen.

- Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Warnschilder anhand der Dokumentation.
- Bringen Sie auf den Komponenten fehlende Warnschilder, gegebenenfalls in der jeweiligen Landessprache, an.
- Ersetzen Sie unleserliche Warnschilder.

ACHTUNG

Geräteschaden durch unsachgemäße Spannungs-/Isolationsprüfungen

Unsachgemäße Spannungs-/Isolationsprüfungen können zu Geräteschäden führen.

- Klemmen Sie die Geräte vor einer Spannungs-/Isolationsprüfung der Maschine/Anlage ab, da alle Umrichter und Motoren herstellerseitig hochspannungsgeprüft sind und eine weitere Prüfung innerhalb der Maschine/Anlage deshalb nicht notwendig ist.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch inaktive Sicherheitsfunktionen

Inaktive oder nicht angepasste Sicherheitsfunktionen können Funktionsstörungen an Maschinen auslösen, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Beachten Sie vor der Inbetriebnahme die Informationen in der zugehörigen Produktdokumentation.
- Führen Sie für sicherheitsrelevante Funktionen eine Sicherheitsbetrachtung des Gesamtsystems inklusive aller sicherheitsrelevanten Komponenten durch.
- Stellen Sie durch entsprechende Parametrierung sicher, dass die angewendeten Sicherheitsfunktionen an Ihre Antriebs- und Automatisierungsaufgabe angepasst und aktiviert sind.
- Führen Sie einen Funktionstest durch.
- Setzen Sie Ihre Anlage erst dann produktiv ein, nachdem Sie den korrekten Ablauf der sicherheitsrelevanten Funktionen sichergestellt haben.

Hinweis

Wichtige Sicherheitshinweise zu Safety Integrated Funktionen

Sofern Sie Safety Integrated Funktionen nutzen wollen, beachten Sie die Sicherheitshinweise in den Safety Integrated Handbüchern.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Fehlfunktionen der Maschine infolge fehlerhafter oder veränderter Parametrierung

Durch fehlerhafte oder veränderte Parametrierung können Fehlfunktionen an Maschinen auftreten, die zu Körperverletzungen oder Tod führen können.

- Schützen Sie die Parametrierungen vor unbefugtem Zugriff.
- Beherrschen Sie mögliche Fehlfunktionen durch geeignete Maßnahmen (z. B. NOT-HALT oder NOT-AUS).

1.1.2 Sicherheitshinweise zu elektromagnetischen Feldern (EMF)

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch elektromagnetische Felder

Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren erzeugen beim Betrieb elektromagnetische Felder (EMF).

Dadurch sind insbesondere Personen mit Herzschrittmachern oder Implantaten gefährdet, die sich in unmittelbarer Nähe der Geräte/Systeme aufhalten.

- Stellen Sie sicher, dass betroffene Personen den nötigen Abstand einhalten (mindestens 2 m).

1.1.3 Umgang mit Elektrostatisch gefährdeten Bauelementen (EGB)

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) sind Einzelbauteile, integrierte Schaltungen, Baugruppen oder Geräte, die durch elektrostatische Felder oder elektrostatische Entladungen beschädigt werden können.

ACHTUNG

Schädigung durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

Elektrische Felder oder elektrostatische Entladung können Funktionsstörungen durch geschädigte Einzelbauteile, integrierte Schaltungen, Baugruppen oder Geräte verursachen.

- Verpacken, lagern, transportieren und versenden Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur in der Original-Produktverpackung oder in anderen geeigneten Materialien, z. B. leitfähigem Schaumgummi oder Aluminiumfolie.
- Berühren Sie Bauteile, Baugruppen und Geräte nur dann, wenn Sie durch eine der folgenden Maßnahmen geerdet sind:
  - Tragen eines EGB-Armbands
  - Tragen von EGB-Schuhen oder EGB-Erdungsstreifen in EGB-Bereichen mit leitfähigem Fußboden
- Legen Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur auf leitfähigen Unterlagen ab (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähigem EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).

1.1.4 Industrial Security

Hinweis

Industrial Security

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Lösungen, Maschinen, Geräten und/oder Netzwerken unterstützen. Sie sind wichtige Komponenten in einem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept. Die Produkte und Lösungen von Siemens werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Siemens empfiehlt, sich unbedingt regelmäßig über Produkt-Updates zu informieren.

Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellenschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter dieser Adresse (http://www.siemens.com/industrialsecurity).

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, melden Sie sich für unseren produktspezifischen Newsletter an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dieser Adresse (http://support.automation.siemens.com).

⚠ WARNUNG

Gefahr durch unsichere Betriebszustände wegen Manipulation der Software

Manipulationen der Software (z. B. Viren, Trojaner, Malware, Würmer) können unsichere Betriebszustände in Ihrer Anlage verursachen, die zu Tod, schwerer Körperverletzung und zu Sachschäden führen können.

- Halten Sie die Software aktuell.

  Informationen und Newsletter hierzu finden Sie unter dieser Adresse (http://support.automation.siemens.com).
- Integrieren Sie die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept der Anlage oder Maschine nach dem aktuellen Stand der Technik.

  Weitergehende Informationen finden Sie unter dieser Adresse (http://www.siemens.com/industrialsecurity).
- Berücksichtigen Sie bei Ihrem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept alle eingesetzten Produkte.

1.1.5 Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems)

Die Komponenten für Steuerung und Antrieb eines Antriebssystems sind für den industriellen und gewerblichen Einsatz in Industrienetzen zugelassen. Der Einsatz in öffentlichen Netzen erfordert eine andere Projektierung und/oder zusätzliche Maßnahmen.

Der Betrieb dieser Komponenten ist nur in geschlossenen Gehäusen oder in übergeordneten Schaltschränken mit geschlossenen Schutzabdeckungen unter Anwendung sämtlicher Schutzeinrichtungen zulässig.

Der Umgang mit diesen Komponenten ist nur qualifiziertem und eingewiesenem Fachpersonal gestattet, das alle Sicherheitshinweise auf den Komponenten und in der zugehörenden Technischen Anwenderdokumentation kennt und einhält.

Der Maschinenhersteller muss bei der gemäß entsprechenden lokalen Vorschriften (z. B. EG-Maschinenrichtlinie) durchzuführenden Beurteilung des Risikos seiner Maschine folgende von den Komponenten für Steuerung und Antrieb eines Antriebssystems ausgehende Restrisiken berücksichtigen:

1. Ungewollte Bewegungen angetriebener Maschinenteile bei Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Reparatur z. B. durch
   - HW- und/oder SW-Fehler in Sensorik, Steuerung, Aktorik und Verbindungstechnik
   - Reaktionszeiten der Steuerung und des Antriebs
   - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
   - Betauung/leitfähige Verschmutzung
   - Fehler bei der Parametrierung, Programmierung, Verdrahtung und Montage
   - Benutzung von Funkgeräten/Mobiltelefonen in unmittelbarer Nähe der Steuerung
   - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
2. Im Fehlerfall kann es innerhalb und außerhalb des Umrichters zu außergewöhnlich hohen Temperaturen, einschließlich eines offenen Feuers, sowie Emissionen von Licht, Geräuschen, Partikeln, Gasen etc. kommen, z. B.:
   - Bauelementeversagen
   - Software-Fehler
   - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
   - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen

   Umrichter der Schutzart Open Type/IP20 müssen derart in einem Metallschaltschrank eingebaut (oder durch eine andere gleichwertige Maßnahme geschützt) werden, dass der Kontakt mit Feuer innerhalb und außerhalb des Umrichters verhindert wird.
3. Gefährliche Berührspannungen z. B. durch
   - Bauelementeversagen
   - Influenz bei elektrostatischen Aufladungen
   - Induktion von Spannungen bei bewegten Motoren
   - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
   - Betauung/leitfähige Verschmutzung
   - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
4. Betriebsmäßige elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder, die z. B. für Träger von Herzschrittmachern, Implantaten oder metallischen Gegenständen bei unzureichendem Abstand gefährlich sein können
5. Freisetzung umweltbelastender Stoffe und Emissionen bei unsachgemäßem Betrieb und/oder bei unsachgemäßer Entsorgung von Komponenten

Hinweis

Die Komponenten müssen gegen leitfähige Verschmutzung geschützt werden, z. B. durch Einbau in einen Schaltschrank mit der Schutzart IP54 nach IEC 60529 bzw. NEMA 12.

Unter der Voraussetzung, dass am Aufstellort das Auftreten von leitfähigen Verschmutzungen ausgeschlossen werden kann, ist auch eine entsprechend geringere Schutzart des Schaltschranks zulässig.

Weitergehende Informationen zu den Restrisiken, die von den Komponenten eines Antriebssystems ausgehen, finden Sie in den zutreffenden Kapiteln der Technischen Anwenderdokumentation.

1.2 Zusätzliche Sicherheitshinweise

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch permanentmagnetische Felder

Elektromotoren mit Permanentmagneten gefährden, auch im ausgeschalteten Zustand, Personen mit Herzschrittmachern oder Implantaten, die sich in unmittelbarer Nähe der Umrichter/Motoren aufhalten.

- Halten Sie als betroffene Person mindestens 2 m Abstand ein.
- Verwenden Sie bei Transport und Lagerung von permanenterregten Motoren immer die Original-Verpackung mit angebrachten Warnschildern.
- Markieren Sie die Lagerplätze mit entsprechenden Warnschildern.
- Beachten Sie beim Transport im Flugzeug die IATA-Vorschriften.

⚠ WARNUNG

Verletzung durch bewegliche und herausgeschleuderte Teile

Das Berühren beweglicher Motorenteile oder Abtriebselemente und das Herausschleudern sich lösender Motorteile (z. B. Passfedern) können beim Betrieb schwere Verletzungen oder Tod verursachen.

- Entfernen oder sichern Sie lose Teile gegen Herausschleudern.
- Berühren Sie keine beweglichen Teile.
- Sichern Sie bewegliche Teile mit einem Berührungsschutz.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr bei Brand durch Überhitzung wegen unzureichender Kühlung

Unzureichende Kühlung kann zu Überhitzung mit schwerer Körperverletzung oder Tod durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Motoren auftreten.

- Halten Sie für den Motor die angegebenen Anforderungen für das Kühlmedium ein.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr bei Brand durch Überhitzung wegen unsachgemäßen Betriebs

Bei unsachgemäßem Betrieb und im Fehlerfall kann der Motor überhitzen und einen Brand mit Rauchentwicklung verursachen, der schwere Körperverletzung oder Tod zur Folge haben kann. Zusätzlich zerstören zu hohe Temperaturen Motorkomponenten und bewirken erhöhte Ausfälle sowie eine verkürzte Lebensdauer von Motoren.

- Betreiben Sie den Motor gemäß der Spezifikation.
- Betreiben Sie die Motoren nur mit wirksamer Temperaturüberwachung.
- Schalten Sie den Motor bei zu hohen Temperaturen sofort ab.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Berühren heißer Oberflächen

Der Motor kann beim Betrieb hohe Temperaturen erreichen und beim Berühren Verbrennungen verursachen.

- Montieren Sie den Motor so, dass er im Betrieb nicht zugänglich ist.

Im Wartungsfall

- Lassen Sie den Motor vor Beginn der Arbeiten abkühlen.
- Benutzen Sie entsprechende Körperschutzmittel, z. B. Handschuhe.

Überprüfung der Lieferung

Hinweis

Unversehrte Lieferung

Alle erhaltenen Liefergegenstände müssen in einwandfreiem Zustand sein. Beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

Transport und Lagerung

ACHTUNG

Sachschäden

Benachrichtigen Sie das Siemens-Personal nach der Lieferung unverzüglich über jegliche festgestellten Schäden. Bei Einlagerung sind die Geräte in einer trockenen, staubfreien und vibrationsarmen Umgebung aufzubewahren. Die Lagerungstemperatur beträgt -40 °C bis +70 °C.

Andernfalls kann es zu Sachschäden kommen.

Mechanische Installation

⚠ WARNUNG

Tod oder schwere Personenschäden durch raue Installationsumgebung

Raue Installationsumgebungen gefährden die persönliche Sicherheit und die Ausrüstung. Beachten Sie daher folgende Hinweise:

- Installieren Sie den Antrieb und den Motor nicht in einem Bereich, der entflammbaren oder brennbaren Stoffen, Wasser oder Korrosion ausgesetzt ist.
- Ferner dürfen der Antrieb und der Motor nicht in Bereichen installiert werden, in denen sie einer Beanspruchung durch konstante Schwingungen ausgesetzt wären.
- Setzen Sie den Antrieb nicht längere Zeit starken elektromagnetischen Störeinflüssen aus.
- Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper (z. B. Holz- oder Metallspäne, Staub, Papier usw.) in das Innere des Antriebs oder den Kühlkörper des Antriebs gelangen.
- Stellen Sie sicher, dass der Antrieb in einem elektrischen Schaltschrank mit adäquater Schutzart eingebaut wird.

Hinweis

Montageabstände

Um eine gute Entwärmung und einfache Verkabelung zu gewährleisten, halten Sie ausreichend Abstand zwischen Antrieben sowie Antrieben und anderen Geräten bzw. den Innenwänden des Schaltschranks ein.

Hinweis

Anziehen der Schrauben

Ziehen Sie nach Abschluss der Installationsarbeiten die Schraube der Tür zum Anschlusskasten fest.

Elektrische Installation

⚠ GEFAHR

Tod oder schwere Personenschäden durch elektrischen Schlag

Der Erdableitstrom des Antriebs kann mehr als 3,5 mA AC betragen, was zu Tod oder schweren Verletzungen durch elektrischen Schlag führen kann.

Ein fester Erdungsanschluss ist erforderlich, um gefährliche Ableitströme zu eliminieren. Zusätzlich muss der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters den vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen für Geräte mit hohem Ableitstrom entsprechen.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr bei Berührung von PE-Steckverbindern

Wenn das Gerät in Betrieb ist, können an den PE-Steckverbindern berührungsgefährliche Ströme anliegen. Bei Berührung besteht die Gefahr von Tod oder schweren Personenschäden.

- Den PE-Steckverbinder im Betrieb sowie für einen bestimmten Zeitraum nach Abschalten der Stromversorgung nicht berühren.

⚠ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch fehlerhafte Anschlüsse

Fehlerhafte Anschlüsse bergen ein hohes Risiko für elektrischen Schlag und Kurzschlüsse, das die persönliche Sicherheit und die Ausrüstung gefährdet.

- Der Antrieb muss direkt mit dem Motor verbunden werden. Es dürfen keine Kondensatoren, Drosseln oder Filter zwischengeschaltet werden.
- Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse einwandfrei und zuverlässig sind. Der Antrieb und der Motor müssen ordnungsgemäß geerdet werden.
- Die Netzspannung muss im zulässigen Bereich liegen (siehe Antriebstypenschild). Schließen Sie niemals die Netzanschlussleitung an die Motorklemmen U, V, W oder die Motorleistungsleitung an die Netzeingangsklemmen L1, L2, L3 an.
- Schließen Sie die Klemmen U, V, W niemals in einer vertauschten Phasenabfolge an.
- Wenn die CE-Kennzeichnung für Leitungen vorgeschrieben ist, müssen die Motorleistungsleitung, die Netzanschlussleitung und die Bremsleitung abgeschirmt sein.
- Stellen Sie für den Anschluss des Anschlusskastens sicher, dass die Luftstrecke zwischen den unisolierten aktiven Teilen mindestens 5,5 mm beträgt.
- Führen Sie Signalleitungen und Leistungsleitungen in separaten Kabelschutzrohren. Die Signalleitungen müssen mindestens 10 cm entfernt von den Leistungsleitungen verlegt werden.
- Angeschlossene Leitungen dürfen nicht in Berührung mit sich drehenden mechanischen Teilen geraten.

⚠ VORSICHT

Personen- und Sachschäden durch mangelhaften Schutz

Mangelhafter Schutz kann zu leichten Verletzungen und Sachschäden führen.

- Der Antrieb muss mindestens fünf Minuten von der Stromversorgung getrennt sein, bevor Sie die Verdrahtung vornehmen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Ausrüstung stromlos ist!
- Stellen Sie sicher, dass der Antrieb und der Motor ordnungsgemäß geerdet sind.
- Führen Sie einen zweiten PE-Leiter mit dem Querschnitt der Netzleitung über getrennte Klemmen parallel zur Schutzerdung oder verwenden Sie einen Schutzerdungsleiter aus Kupfer mit einem Querschnitt von 10 mm^2.
- Klemmen für Potenzialausgleichleitungen, die zusätzlich zu den Klemmen für PE-Leiter vorhanden sind, dürfen nicht zum Durchschlaufen der PE-Leiter verwendet werden.
- Um eine sichere Trennung zu gewährleisten, muss für die 380-VAC-Netzstromversorgung ein Trenntransformator verwendet werden.

ACHTUNG

Sachschäden durch fehlerhafte Eingangsspannung

Fehlerhafte Eingangsspannung führt zu schweren Schäden am Antrieb.

Die Ist-Eingangsspannung sollte nicht mehr als 110 % oder weniger als 75 % der Bemessungsspannung betragen.

Hinweis

STO-Verdrahtung

Die Funktion sicher abgeschaltetes Moment (STO) kann einen Motor mithilfe von Sicherheitsrelais stoppen, ohne eine übergeordnete Steuerung zu erfordern. Sie wird in der Werkkonfiguration deaktiviert, indem die STO-Klemmen kurzgeschlossen werden. Die Sicherheitsfunktion des Servoantriebs ist SIL 2 (EN 61800-5-2).
Schließen Sie die STO-Klemmen gemäß den tatsächlichen Anforderungen an.

Inbetriebnahme/Betrieb

⚠ VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Oberfläche

Die Betriebstemperatur der Grundplatte und des Kühlkörpers des Antriebs beträgt über 65 °C, und die Oberflächentemperatur des Motors kann bis zu 80 °C erreichen. An der heißen Oberfläche können Sie sich die Hände verbrennen.

Vermeiden Sie es, den Motor und den Kühlkörper des Antriebs im Betrieb oder für eine gewisse Zeit nach dem Abschalten der Stromversorgung zu berühren.

ACHTUNG

Verkürzung der Lebensdauer der Motorbremse

Die Motorbremse ist nur für Haltezwecke vorgesehen. Häufige Not-Halts mit der Motorbremse verkürzen deren Lebensdauer.

Sofern nicht unbedingt notwendig, verwenden Sie die Motorbremse nicht als Not-Halt oder Verzögerungsmechanismus.

ACHTUNG

Schäden an der Ausrüstung durch häufiges Ein- und Ausschalten

Häufiges Ein- und Ausschalten führt zu Schäden am Antrieb.

Schalten Sie den Antrieb nicht häufig ein und aus.

Hinweis

Spannungsanforderungen

Bevor Sie den Antrieb einschalten, stellen Sie sicher, dass das Antriebssystem ordnungsgemäß installiert und angeschlossen wurde sowie dass die Netzspannung im zulässigen Bereich liegt.

Hinweis

Störung der Funktion des Antriebs durch Verwendung von Funkgeräten

Bestimmte Umwelteinflüsse können zu einem Derating führen, z. B. die Aufstellhöhe und die Umgebungstemperatur. In diesem Fall kann der Antrieb nicht normal arbeiten.

Umwelteinflüsse müssen bei der Inbetriebnahme und im Betrieb berücksichtigt werden.

Fehlerbehebung

⚠ WARNUNG

Antrieb bleibt geladen

Der Antrieb bleibt nach dem Ausschalten für kurze Zeit geladen.

Das Berühren von Klemmen oder Trennen von Leitungen kann zu leichten Verletzungen durch elektrischen Schlag führen.

Berühren Sie nach dem Ausschalten des Antriebssystems mindestens fünf Minuten lang keine Klemmen und trennen Sie keine Leitungen.

⚠ WARNUNG

Personenschäden durch unerwarteten Wiederanlauf

Die Maschine kann unerwartet wiederanlaufen, wenn die Stromversorgung nach der Abschaltung plötzlich wieder eingeschaltet wird. Das Berühren der Maschine in diesem Zeitraum kann zu Personenschäden führen.

Nähern Sie sich der Maschine nicht, nachdem die Stromversorgung wieder eingeschaltet wurde.

Entsorgung

Hinweis

Entsorgung des Geräts

Das Gerät muss gemäß den Vorschriften der zuständigen Umweltschutzbehörde für die Entsorgung von elektronischen Altgeräten entsorgt werden.

Zertifizierung

⚠ WARNUNG

Anforderungen für Anlagen in den Vereinigten Staaten/Kanada (UL/cUL)

Geeignet zur Verwendung in Schaltungen mit einer max. Leistung von 65.000 A (symmetrisch, Effektivwert), max. 480 VAC bei Schutz mit UL/cUL-gelisteten Sicherungen der Klasse J oder Leistungsschaltern. Verwenden Sie für die Baugrößen AA, A, B und C nur für 75 °C zugelassenen Kupferdraht.

Dieses Gerät ist darauf ausgelegt, einen internen Motorüberlastschutz gemäß UL508C zu gewährleisten.

Bei Anlagen in Kanada (cUL) muss die Netzversorgung des Antriebs mit einem der empfohlenen externen Entstörer mit folgenden Merkmalen ausgerüstet werden:

- Überspannungsschutzgeräte; Gerät soll ein Überspannungsschutzgerät mit Listed-Prüfzeichen sein (Kategoriekontrollnummer VZCA und VZCA7)
- Bemessungsnennspannung 3-phasig, 480/277 VAC, 50/60 Hz
- Klemmspannung VPR = 2000 V, IN = min. 3 kA, MCOV = 508 VAC, SCCR = 65 kA.
- Geeignet für SPD-Anwendung Typ 2
- Eine Klemmschaltung ist zwischen den Phasen und auch zwischen Phase und Masse vorzusehen.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsschädigung durch elektromagnetische Strahlung

Dieses Produkt kann gesundheitsschädigende hochfrequente elektromagnetische Strahlung erzeugen. Stellen Sie in Wohnumgebungen daher sicher, dass die erforderlichen Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Hinweis

EMV-Anweisungen

- Um die Anforderungen der EMV-Normen zu erfüllen, müssen alle mit dem SINAMICS V90-System verbundenen Leitungen abgeschirmt sein. Dies beinhaltet die Leitungen von der Netzeinspeisung zum Netzfilter und vom Netzfilter zum SINAMICS V90-Antrieb.
- Die SINAMICS V90-Antriebe wurden gemäß den Anforderungen bezüglich Störaussendungen für Umgebungen der Kategorie 2 (Wohnumgebungen) geprüft. Die leitungsgeführten und gestrahlten Störaussendungen erfüllen die Anforderungen der Norm EN 55011 und für die Klasse A.
- In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.
- Zur Prüfung der gestrahlten Störaussendungen wird ein externer Wechselstromfilter (zwischen der Netzstromversorgung und dem Antrieb) verwendet, um die EMV-Anforderungen zu erfüllen. Der Antrieb wird in der abgeschirmten Metallkammer platziert, andere Teile des Antriebssystems (einschließlich PLC, Gleichstromnetzteil, Spindelantrieb und Motor) werden in der abgeschirmten Kammer platziert.
- Zur Prüfung der gestrahlten Störaussendungen wird ein externer Wechselstromfilter (zwischen der Netzstromversorgung und dem Antrieb) verwendet, um die EMV-Anforderungen zu erfüllen.
- Für die Prüfung der gestrahlten und leitungsgeführten Störaussendungen muss die Länge der Netzanschlussleitung zwischen dem Netzfilter und dem Antrieb weniger als 1 m betragen.

Hinweis zu Fremdprodukten

Hinweis

Fremdprodukte

Dieses Dokument enthält Empfehlungen zu Fremdprodukten. Hier handelt es sich um Fremdprodukte, deren grundsätzliche Eignung wir kennen. Selbstverständlich können auch gleichwertige Produkte anderer Hersteller verwendet werden. Unsere Empfehlungen sind als Hilfestellung, jedoch nicht als Vorgabe oder Vorschrift zu verstehen. Eine Gewährleistung für die Beschaffenheit von Fremdprodukten übernehmen wir grundsätzlich nicht.

Warnschilder

Die Warnschilder am Motor oder Antrieb haben folgende Bedeutung:

Symbol	Beschreibung
	Gefahr elektrischer Schläge Berühren Sie nach dem Ausschalten des Antriebs mindestens fünf Minuten lang keine Klemmen und trennen Sie keine Leitungen.
	Vorsicht Beachten Sie die Informationen auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung. Ausführliche Informationen finden Sie in diesem Gerätehandbuch.
	Heiße Oberfläche Vermeiden Sie es, den Kühlkörper des Antriebs im Betrieb oder für eine gewisse Zeit nach dem Abschalten der Stromversorgung zu berühren. Die Oberflächentemperatur kann bis zu 65 °C erreichen.
	Nicht auf die Welle schlagen Das Wellenende darf keinen Stoßeinwirkungen ausgesetzt werden; andernfalls kann der Geber beschädigt werden.
	Schutzleiteranschluss

1.2.1 Restrisiken beim Betrieb von Elektromotoren

Der Betrieb der Motoren ist nur unter Anwendung sämtlicher Schutzeinrichtungen zulässig.

Der Umgang mit den Motoren ist nur qualifiziertem und eingewiesenem Fachpersonal gestattet, das alle Sicherheitshinweise auf den Motoren und in der zugehörenden Technischen Anwenderdokumentation kennt und einhält.

Der Maschinenhersteller muss bei der gemäß entsprechenden lokalen Vorschriften (z. B. EG-Maschinenrichtlinie) durchzuführenden Beurteilung des Risikos seiner Maschine folgende von den Komponenten für Steuerung und Antrieb eines Antriebssystems ausgehende Restrisiken berücksichtigen:

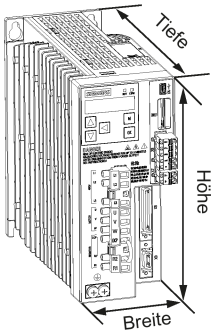
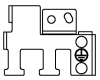
1. Ungewollte Bewegungen angetriebener Maschinenteile bei Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Reparatur z. B. durch
   - HW- und/oder SW-Fehler in Sensorik, Steuerung, Aktorik und Verbindungstechnik
   - Reaktionszeiten der Steuerung und des Antriebs
   - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
   - Betauung/leitfähige Verschmutzung
   - Fehler bei der Montage, Installation, Programmierung und Parametrierung
   - Benutzung von Funkgeräten/Mobiltelefonen in unmittelbarer Nähe der Steuerung
   - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
2. Im Fehlerfall kann es innerhalb und außerhalb des Motors zu außergewöhnlich hohen Temperaturen, einschließlich eines offenen Feuers sowie Emissionen von Licht, Geräuschen, Partikeln, Gasen etc. kommen, z. B.:
   - Bauelementeversagen
   - Software-Fehler im Umrichterbetrieb
   - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
   - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
3. Gefährliche Berührspannungen z. B. durch
   - Bauelementeversagen
   - Influenz bei elektrostatischen Aufladungen
   - Induktion von Spannungen bei bewegten Motoren
   - Betrieb und/oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
   - Betauung/leitfähige Verschmutzung
   - Fremdeinwirkungen/Beschädigungen
4. Betriebsmäßige elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder, die z. B. für Träger von Herzschrittmachern, Implantaten oder metallischen Gegenständen bei unzureichendem Abstand gefährlich sein können
5. Freisetzung umweltbelastender Stoffe und Emissionen bei unsachgemäßem Betrieb und/oder bei unsachgemäßer Entsorgung von Komponenten

2 Allgemeines

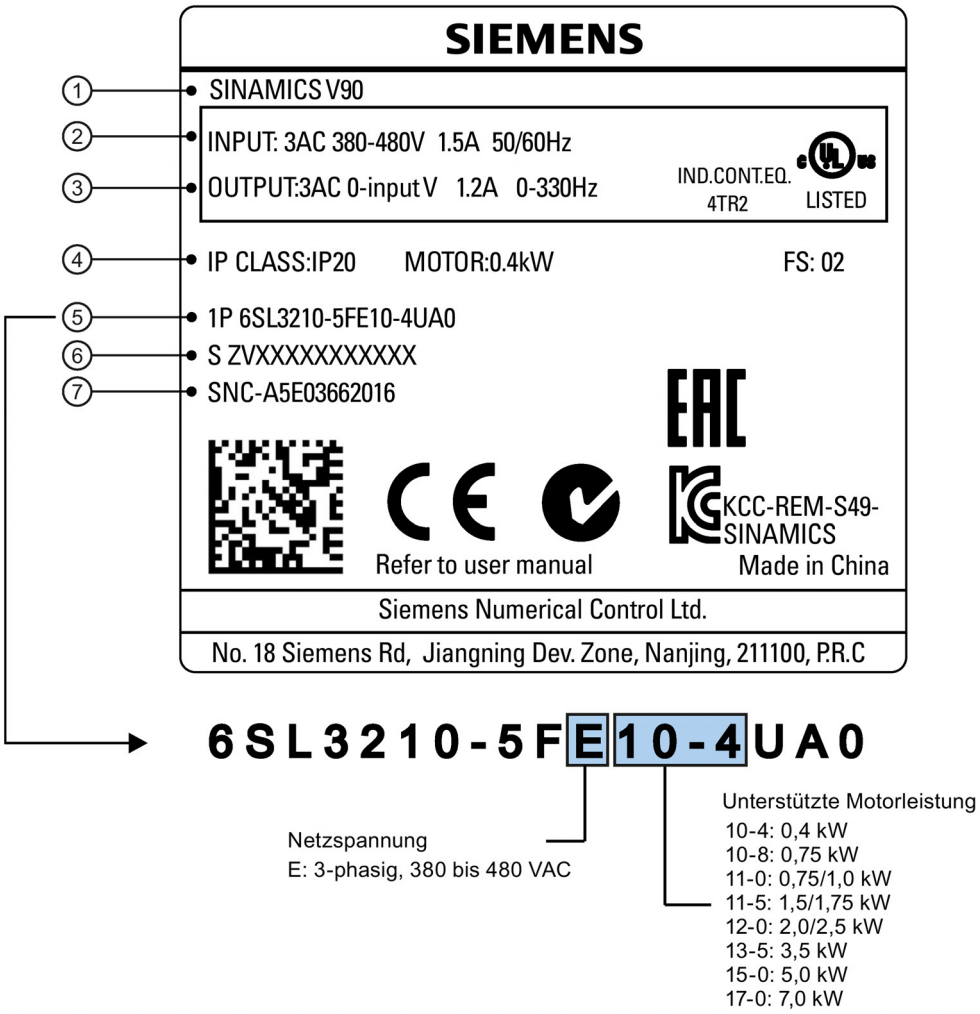
2.1 Lieferumfang

2.1.1 Antriebskomponenten

Überprüfen Sie beim Auspacken des Antriebs, ob alle folgenden Bauteile mitgeliefert wurden.

Komponente	Darstellung	Bemessungs-leistung (kW)	Umrissmaße (Breite x Höhe x Tiefe, mm)	Baugröße
Servoantrieb SINAMICS V90		0,4	60 x 180 x 200	FSAA
		0,75/1,0	80 x 180 x 200	FSA
		1,5/2,0	100 x 180 x 220	FSB
		3,5/5,0/7,0	140 x 260 x 240	FSC
Steckverbinder		FSAA/FSA: 4 Stück FSB/FSC: 2 Stück		
Abschirmblech		für FSAA und FSA		
		für FSB und FSC		
Kabelschelle		FSAA/FSA: Keine FSB/FSC: 1 Stück		
Anwenderdokumentation	Getting Started	Zweisprachige Version Chinesisch/Englisch		

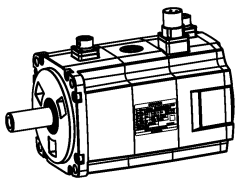
Antriebstypenschild



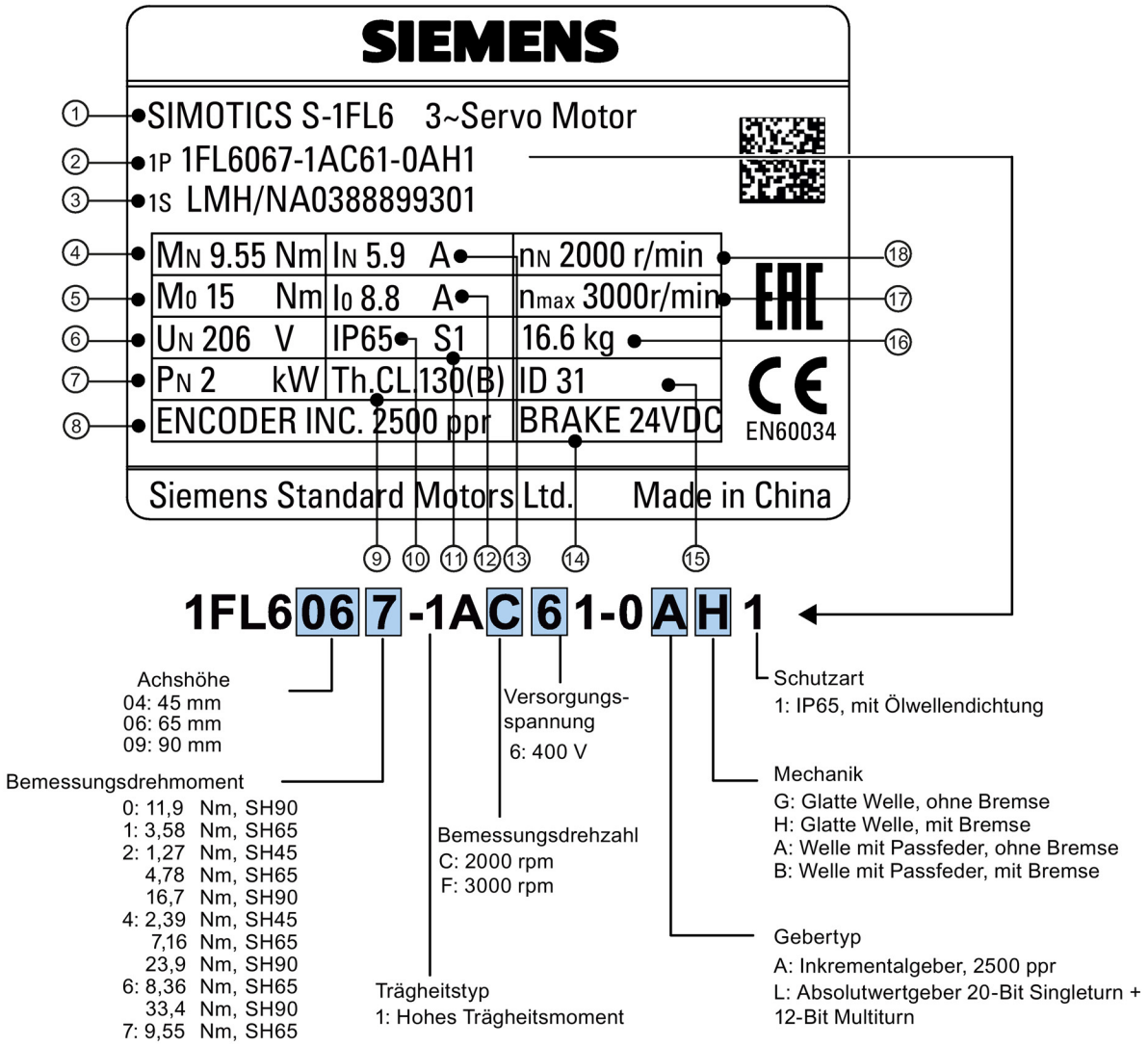
①	Antriebsbezeichnung	⑤	Bestellnummer
②	Leistungseingang	⑥	Seriennummer des Produkts
③	Leistungsabgabe	⑦	Teilenummer
④	Motorbemessungsleistung		

2.1.2 Motorkomponenten

Überprüfen Sie beim Auspacken des Motors, ob alle folgenden Bauteile mitgeliefert wurden.

Komponente	Darstellung	Bemessungsdrehmoment (Nm)	Achshöhe (mm)
Servomotor SIMOTICS S-1FL6		• 1.27 • 2.39	45
		• 3.58 • 4.78 • , • 8,36 • 9,55	65
		• 11,90 • 16,70 • 23,90 • 33,40	90
Anwenderdokumentation	SIMOTICS S-1FL6 Servomotoren Installationshandbuch		

Motorleistungsschild



①	Motortyp	⑦	Bemessungsleistung	⑬	Bemessungsstrom
②	Bestellnummer	⑧	Gebertyp und -auflösung	⑭	Haltebremse
③	Seriennummer	⑨	Thermische Klasse	⑮	Motor-ID
④	Bemessungsdrehmoment	⑩	Schutzart	⑯	Gewicht
⑤	Stillstandsdrehmoment	⑪	Motorbetriebsart	⑰	Maximale Drehzahl
⑥	Bemessungsspannung	⑫	Stillstandsstrom	⑱	Bemessungsdrehzahl

2.2 Funktionsliste

Funktion	Beschreibung	Regelungsart
Lageregelung über Impulsfolgeeingang (PTI)	Realisierung einer präzisen Positionierung über zwei Impulsfolgeeingangskanäle: 5-V-Differenzsignal oder unipolares 24-V-Signal. Zusätzlich Unterstützung der S-Kurven-Glättungsfunktion für die Positionierung.	PTI
Interne Lageregelung (IPos)	Realisierung einer präzisen Positionierung über interne Positionsbefehle (bis zu acht Gruppen) und Möglichkeit zur Festlegung der Beschleunigung/Geschwindigkeit für die Positionierung.	IPos
Drehzahlregelung (S)	Flexible Steuerung der Motordrehzahl und -richtung über externe analoge Drehzahlbefehle (0 bis ±10 VDC) oder interne Drehzahlbefehle (bis zu sieben Gruppen).	S
Drehmomentregelung (T)	Flexible Steuerung des Abtriebsmoments des Motors über externe Drehmomentbefehle (0 bis ±10 VDC) oder interne Drehmomentbefehle. Zusätzlich Unterstützung für die Drehzahlbegrenzungsfunktion, um Überdrehzahlen ohne Last zu vermeiden.	T
Kombinierte Regelungsarten	Unterstützung des flexiblen Umschaltens zwischen Lageregelungsbetrieb, Drehzahlregelungsbetrieb und Drehmomentregelungsbetrieb.	PTI/S, IPos/S, PTI/T, IPos/T, S/T
Absolutes Positionssystem	Ermöglicht die Realisierung von Antriebsregelungsaufgaben unmittelbar nach dem Einschalten des Servosystems mit Absolutwertgeber, ohne zuvor eine Referenzierung durchzuführen oder die Nulllage zu suchen.	PTI
Verstärkungsumschaltung	Umschaltung zwischen Verstärkungen bei drehendem Motor oder Stillstand über ein externes Signal oder interne Parameter zur Reduzierung von Störungen, Verkürzung der Positionierzeit und Verbesserung der Betriebsstabilität eines Servosystems.	PTI, IPos, S
PI/P-Umschaltung	Umschalten von der PI- zur P-Regelung über ein externes Signal oder interne Parameter, um Überschwingen während der Beschleunigung oder Abbremsung (für Drehmomentregelung) zu vermeiden oder Unterschwingen während der Positionierung und Reduzierung der Einschwingzeit (für Lageregelung) zu unterdrücken.	PTI, IPos, S
Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	Sichere Trennung der momentenbildenden Motorstromversorgung, um ein unbeabsichtigtes Wiederanlaufen des Motors zu vermeiden.	PTI, IPos, S, T
Nulldrehzahlklemme	Anhalten des Motors und Fixierung der Motorachse, wenn sich der Drehzahlsollwert des Motors unterhalb einer parametrierten Schwelle befindet.	S
Modbus-Kommunikation	Unterstützt die Kommunikation zwischen dem Servoantrieb SINAMICS V90 und der PLC über das Standard-Modbus-Kommunikationsprotokoll.	PTI, Ipos, S, T
Ein-Tasten-Selbstoptimierung	Die Ein-Tasten-Selbstoptimierung schätzt die Maschineneigenschaften und stellt die Regelungsparameter (Lagekreisverstärkung, Drehzahlregelkreisverstärkung, integrierte Drehzahlkompensation, Filter bei Bedarf usw.) kontinuierlich in Echtzeit ohne Benutzereingriff ein.	PTI, Ipos, S, T
Selbstoptimierung in Echtzeit	Schätzung der Maschineneigenschaften und Einstellung der Regelungsparameter (Lagekreisverstärkung, Drehzahlregelkreisverstärkung, integrierte Drehzahlkompensation, Filter bei Bedarf usw.) kontinuierlich in Echtzeit ohne Benutzereingriff.	PTI, IPos, S, T
Resonanzunterdrückung	Unterdrückung der mechanischen Resonanz wie Werkstück- und Grundschwingungen.	PTI, IPos, S, T
Unterdrückung von niederfrequenten Schwingungen	Unterdrückt die niederfrequenten Schwingungen im Maschinensystem	IPos
Drehzahlgrenzwert	Begrenzung der Motordrehzahl über externe Drehzahlbegrenzungsbefehle (0 bis ±10 VDC) oder interne Drehzahlbegrenzungsbefehle (bis zu drei Gruppen).	PTI, IPos, S, T

Funktion	Beschreibung	Regelungsart
Drehmomentgrenzwert	Begrenzung des Motordrehmoments über externe Drehmoment-begrenzungsbefehle (0 bis ±10 VDC) oder interne Drehmoment-begrenzungsbefehle (bis zu drei Gruppen).	PTI, IPos, S
Elektronisches Übersetzungs-verhältnis	Legt einen Multiplikationsfaktor für Eingangsimpulse fest.	PTI, IPos
Basic Operator Panel (BOP)	Anzeige des Servozustands auf einer 6-stelligen 7-Segment-LED-Anzeige.	PTI, IPos, S, T
Externer Bremswiderstand	Ein externer Bremswiderstand kann verwendet werden, wenn der interne Bremswiderstand für die generatorische Energie nicht ausreicht.	PTI, IPos, S, T
Digitalein-/-ausgänge (DI/DO)	Steuersignale und Zustandssignale können acht programmierba-ren Digitaleingängen und sechs Digitalausgängen zugeordnet werden.	PTI, IPos, S, T
Glättungsfunktion	Umwandlung von Positionseigenschaften vom Sollwert des Im-pulsfolgeeingangs in ein S-Kurvenprofil mit einer parametrierten Zeitkonstante.	PTI
SINAMICS V-ASSISTANT	Sie können Parametereinstellungen, Testläufe, Justierungen und weitere Vorgänge mit einem PC durchführen.	PTI, IPos, S, T

2.3 Gerätekombination

Die folgende Tabelle enthält die Kombinationen der SINAMICS V90-Servoantriebe und SIMOTICS S-1FL6-Servomotoren.

Servomotor SIMOTICS S-1FL6							Servoantrieb SINAMICS V90	
Bemes-sungs-drehmom ent (Nm)	Bemes-sungs-leistung (kW)	Bemes-sungs-drehzahl (U/min)	Achs-höhe (mm)	Motor-ID		Bestellnummer[1)]	Bestellnummer	Bau-größe
				Ohne Bremse	Mit Bremse			
1,27	0,4	3000	45	18	19	1FL6042-1AF61-0A❑1	6SL3210-5FE10-4UA0	FSAA
				10009	10038	1FL6042-1AF61-0L❑1		
2,39	0,75	3000	45	20	21	1FL6044-1AF61-0A❑1	6SL3210-5FE10-8UA0	FSA
				10010	10039	1FL6044-1AF61-0L❑1		
3,58	0,75	2000	65	22	23	1FL6061-1AC61-0A❑1	6SL3210-5FE11-0UA0	
				10011	10040	1FL6061-1AC61-0L❑1		
4,78	1,0	2000	65	24	25	1FL6062-1AC61-0A❑1		
				10012	10041	1FL6062-1AC61-0L❑1		
7,16	1,5	2000	65	26	27	1FL6064-1AC61-0A❑1	6SL3210-5FE11-5UA0	FSB
				10013	10042	1FL6064-1AC61-0L❑1		
8,36	1,75	2000	65	28	29	1FL6066-1AC61-0A❑1		
				10014	10043	1FL6066-1AC61-0L❑1		
9,55	2,0	2000	65	30	31	1FL6067-1AC61-0A❑1	6SL3210-5FE12-0UA0	
				10015	10044	1FL6067-1AC61-0L❑1		
11,9	2,5	2000	90	32	33	1FL6090-1AC61-0A❑1		
				10016	10045	1FL6090-1AC61-0L❑1		
16,7	3,5	2000	90	34	35	1FL6092-1AC61-0A❑1	6SL3210-5FE13-5UA0	FSC
				10017	10046	1FL6092-1AC61-0L❑1		
23,9	5,0	2000	90	36	37	1FL6094-1AC61-0A❑1	6SL3210-5FE15-0UA0	
				10018	10047	1FL6094-1AC61-0L❑1		
33,4	7,0	2000	90	38	39	1FL6096-1AC61-0A❑1	6SL3210-5FE17-0UA0	
				10019	10048	1FL6096-1AC61-0L❑1		

[1)] Das Symbol ❑ in den Motorbestellnummern steht für optionale Konfigurationen (Mechanik). Ausführliche Informationen finden Sie in den Erläuterungen zum Motorleistungsschild unter Motorkomponenten (Seite 17).

2.4 Zubehör

Sicherung/Leistungsschalter

Zum Schutz des Systems kann eine Sicherung bzw. ein Leistungsschalter verwendet werden. Informationen zur Auswahl von Sicherungen und Leistungsschaltern finden Sie in der nachstehenden Tabelle:

SINAMICS V90		CE-konform				UL-konform			
Baugröße	Bestellnummer	Standardsicherung		Leistungsschalter		Standardsicherung		Leistungsschalter	
		Bemessungsstrom	Bestellnummer	Bemessungsstrom/-spannung	Bestellnummer	Bemessungsstrom/-spannung	Klasse	Bemessungsstrom/-spannung	Bestellnummer
FSAA	6SL3210-5FE10-4UA0	6 A	3NA3 801-6	3,2 A, 690 VAC	3RV 1021-1DA10	10 A, 600 VAC	J	3,2 A, 690 VAC	3RV 1021-1DA10
FSA	6SL3210-5FE10-8UA0	6 A	3NA3 801-6	4 A, 690 VAC	3RV 1021-1EA10	10 A, 600 VAC	J	4 A, 690 VAC	3RV 1021-1EA10
	6SL3210-5FE11-0UA0	10 A	3NA3 803-6	5 A, 690 VAC	3RV 1021-1FA10	10 A, 600 VAC	J	5 A, 690 VAC	3RV 1021-1FA10
FSB	6SL3210-5FE11-5UA0	10 A	3NA3 803-6	10 A, 690 VAC	3RV 1021-1HA10	15 A, 600 VAC	J	10 A, 690 VAC	3RV 1021-1HA10
	6SL3210-5FE12-0UA0	16 A	3NA3 805-6	16 A, 690 VAC	3RV 1021-4AA10	15 A, 600 VAC	J	16 A, 690 VAC	3RV 1021-4AA10
FSC	6SL3210-5FE13-5UA0	20 A	3NA3 807-6	20 A, 690 VAC	3RV 1021-4BA10	25 A, 600 VAC	J	20 A, 690 VAC	3RV 1021-4BA10
	6SL3210-5FE15-0UA0	20 A	3NA3 807-6	20 A, 690 VAC	3RV 1021-4BA10	25 A, 600 VAC	J	20 A, 690 VAC	3RV 1021-4BA10
	6SL3210-5FE17-0UA0	25 A	3NA3 810-6	25 A, 690 VAC	3RV 1021-4DA10	25 A, 600 VAC	J	25 A, 690 VAC	3RV 1021-4DA10

Weitere Informationen über das Zubehör siehe SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6 Betriebsanleitung.

2.5 Technische Daten

2.5.1 Technische Daten – Servoantriebe

Bestell-Nr.	6SL3210-5FE...	10-4UA0	10-8UA0	11-0UA0	11-5UA0	12-0UA0	13-5UA0	15-0UA0	17-0UA0
Baugröße		FSAA	FSA	FSA	FSB	FSB	FSC	FSC	FSC
Bemessungs-Ausgangsstrom (A)		1,2	2,1	3,0	5,3	7,8	11,0	12,6	13,2
Max. Ausgangsstrom (A)		3,6	6,3	9,0	13,8	23,4	33,0	37,8	39,6
Max. unterstützte Motorleistung (kW)		0,4	0,75	1,0	1,75	2,5	3,5	5,0	7,0
Ausgangsfrequenz (Hz)		0 bis 330							
Stromversorgung	Spannung/Frequenz	3-phasig, 380 bis 480 VAC, 50/60 Hz							
	Zulässige Spannungsschwankungen	-15 % bis +10 %							
	Zulässige Frequenzschwankungen	-10 % bis +10 %							

Bestell-Nr.	6SL3210-5FE...		10-4UA0	10-8UA0	11-0UA0	11-5UA0	12-0UA0	13-5UA0	15-0UA0	17-0UA0
Baugröße			FSAA	FSA	FSA	FSB	FSB	FSC	FSC	FSC
	Bemessungseingangs-strom (A)		1,5	2,6	3,8	5,8	9,8	13,8	15,8	16,5
	Versorgungsleistung (kVA)		1,7	3,0	4,3	6,6	11,1	15,7	18,0	18,9
	Einschaltstrom (A)		8,0	8,0	8,0	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5
24-VDC-Spannungsver-sorgung	Spannung (V)		24 (-15 % bis +20 %) [1]							
	Maximalstrom (A)		1,6 A (bei Verwendung eines Motors ohne Bremse) 3,6 A (bei Verwendung eines Motors mit Bremse)							
Überlastfähigkeit			300 % x Bemessungs-Ausgangsstrom für 0,3 s innerhalb 10 s							
Steuerung			Servoregelung							
Bremswiderstand			Integriert							
Schutzfunktionen			Erdschlussschutz, Ausgangs-Kurzschlussschutz[2], Überspannungs-/Unterspannungsschutz, I^2t-Erkennung, IGBT-Übertemperaturschutz[3]							
Drehzahlrege-lungsbetrieb	Drehzahlregelungsbereich		Analoger Drehzahlregelungsbefehl 1:2000, interner Drehzahlregelungsbe-fehl 1:5000							
	Analoger Drehzahlbefehls-eingang		-10 VDC bis +10 VDC/Bemessungsdrehzahl							
	Drehmomentgrenzwert		Einstellung über einen Parameter oder den analogen Eingangsbefehl (0 V bis +10 VDC/max. Drehmoment)							
Lageregelungs-betrieb	Max. Eingangsimpulsfre-quenz		1 M (Differenzeingang), 200 kpps (offener Kollektoreingang)							
	Multiplikationsfaktor für Befehlsimpuls		Elektronisches Übersetzungsverhältnis (A/B) A: 1 bis 10000, B: 1 bis 10000 1/50 < A/B < 200							
	Positionsbereichseinstel-lung		0 bis ± 10000 Impulse (Befehlsimpulseinheit)							
	Übermäßiger Fehler		±1/10 Umdrehungen							
	Drehmomentgrenzwert		Einstellung über einen Parameter oder den analogen Eingangsbefehl							
Drehmomentre-gelungsbetrieb	Analoger Drehmomentbe-fehlseingang		-10 V bis +10 VDC/max. Drehmoment (Eingangsimpedanz 10 kΩ bis 12 kΩ)							
	Drehzahlgrenzwert		Einstellung über einen Parameter oder den analogen Eingangsbefehl							
Kühlart			Selbstkühlung		Lüfterkühlung					
Umgebungsbe-dingungen	Umgebungs-lufttempera-tur	Betrieb	0 °C bis 45 °C: ohne Derating 45 °C bis 55 °C: mit Derating Hinweis: Weitere Informationen siehe SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6 Betriebsanleitung.							
		Lagerung	-40 °C bis +70 °C							
	Umgebungs-feuchtigkeit	Betrieb	< 90 % (ohne Kondensation)							
		Lagerung	90 % (ohne Kondensation)							
	Betriebsumgebung		Innenbereich (ohne Sonneneinstrahlung), ohne korrosive Gase, brennbare Gase, Ölgas und Staub							
	Aufstellungshöhe		≤ 1000 m (ohne Derating)							
	Schutzart		IP20							
	Verschmutzungsgrad		Klasse 2							

Bestell-Nr.	6SL3210-5FE...		10-4UA0	10-8UA0	11-0UA0	11-5UA0	12-0UA0	13-5UA0	15-0UA0	17-0UA0
Baugröße			FSAA	FSA	FSA	FSB	FSB	FSC	FSC	FSC
	Schwingungen	Betrieb	Stoßfestigkeit:	Betriebsbereich II Spitzenbeschleunigung: 5 g Stoßdauer: 30 ms						
			Schwingungen:	Betriebsbereich II 10 Hz bis 58 Hz: 0,075 mm Auslenkung 58 Hz bis 200 Hz: 1 g Schwingung						
		Transport und Lagerung	Schwingungen:	5 Hz bis 9 Hz: 7,5 mm Auslenkung 9 Hz bis 200 Hz: 2 g Schwingung Schwingungsklasse: 2M3 Transport						
Zertifizierungen	CE, UL, C-Tick, KCC, EAC									
Mechanische Ausführung	Außenmaße (H x B x T, mm)		60 x 180 x 200	80 x 180 x 200		100 x 180 x 220		140 x 260 x 240		
Gewicht (kg)			1,800	2,500	2,510	3,055	3,130	6,515	6,615	6,615

1) Wenn der SINAMICS V90 mit einem Motor mit Bremse arbeitet, muss die Spannungstoleranz der 24-VDC-Stromversorgung -10 % bis +10 % betragen, um den Spannungsbedarf der Bremse zu erfüllen.

2) Der integrierte Halbleiter-Kurzschlussschutz bietet keinen Schutz für Abzweigstromkreise. Abzweigstromkreise müssen gemäß den entsprechenden nationalen Vorschriften sowie etwaigen lokal geltenden Zusatzbestimmungen abgesichert werden.

3) Der SINAMICS V90 unterstützt keinen Motor-Übertemperaturschutz. Die Motor-Übertemperatur wird durch I^2t berechnet, der Schutz erfolgt über den Ausgangsstrom des Antriebs.

2.5.2 Technische Daten – Servomotoren

Allgemeine technische Daten

Parameter		Beschreibung		
Kühlung		Selbstkühlung		
Betriebstemperatur [°C]		0 bis 40 (ohne Derating)		
Lagerungstemperatur [°C]		-15 bis +65		
Rel. Luftfeuchtigkeit [RH]		90 % (ohne Kondensation bei 30 °C)		
Aufstellhöhe [m]		≤ 1000 (ohne Derating)		
Max. Schallpegel [dB]		1FL604❑: 65	1FL606❑ : 70	1FL609❑: 70
Schwingstärke		A (nach IEC 60034-14)		
Stoßfestigkeit [m/s²]		25 (kontinuierlich in axialer Richtung); 50 (kontinuierlich in radialer Richtung); 250 (kurzzeitig für 6 ms)		
Haltebremse	Bemessungsspannung (V)	24 ± 10 %		
	Bemessungsstrom (A)	1FL604❑: 0,88	1FL606❑ : 1,44	1FL609❑: 1,88
	Haltebremsmoment [Nm]	1FL604❑: 3,5	1FL606❑ : 12	1FL609❑: 30
	Maximale Bremsenöffnungszeit [ms]	1FL604❑: 60	1FL606❑ : 180	1FL609❑: 220
	Maximale Bremsenschließzeit [ms]	1FL604❑: 45	1FL606❑ : 60	1FL609❑: 115
	Maximale Anzahl von Not-Halts	2000 1)		
Lagerlebensdauer [h]		> 20000 2)		
Lebensdauer der Öldichtung [h]		5000		

Parameter	Beschreibung
Geberlebensdauer [h]	20000 - 30000 3)
Schutzart	IP65, mit Ölwellendichtung
Bauform	IM B5, IM V1 und IM V3
Zertifizierung	CE, EAC

1) Eine beschränkte Ausführung von Not-Halt-Operationen ist zulässig. Es können bis zu 2000 Bremsvorgänge mit 300 % Massenträgheitsmoment des Läufers als externes Trägheitsmoment aus einer Drehzahl von 3000 U/min durchgeführt werden, ohne dass an der Bremse unzulässiger Verschleiß auftritt.

2) Diese Lebensdauer dient nur zu Referenzzwecken. Wenn ein Motor kontinuierlich mit Bemessungsdrehzahl unter Nennlast betrieben wird, ist das Lager nach 20.000 bis 30.000 Betriebsstunden zu ersetzen. Auch wenn die Betriebszeit noch nicht erreicht wurde, muss das Lager ausgetauscht werden, wenn ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen oder Störungen auftreten.

3) Diese Lebensdauer dient nur zu Referenzzwecken. Die Geberlebensdauer kann für einen Motor gewährleistet werden, der kontinuierlich mit 80 % des Bemessungswerts bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C betrieben wird.

Spezifische technische Daten

Bestell-Nr.	1FL60...	42	44	61	62	64	66	67	90	92	94	96
Bemessungsleistung [kW]		0.40	0,75	0,75	1.00	1.50	1.75	2.00	2.5	3.5	5.0	7.0 1)
Bemessungsdrehmoment [Nm]		1.27	2.39	3.58	4.78	7.16	8.36	9.55	11.9	16.7	23.9	33.4
Maximaldrehmoment [Nm]		3,8	7,2	10.7	14,3	21.5	25.1	28.7	35.7	50.0	70.0	90.0
Bemessungsdrehzahl [U/min]		3000		2000					2000			
Maximaldrehzahl [U/min]		4000		3000					3000		2500	2000
Bemessungsfrequenz [Hz]		200		133					133			
Bemessungsstrom [A]		1.2	2,1	2.5	3.0	4.6	5.3	5.9	7.8	11.0	12.6	13,2
Maximalstrom [A]		3.6	6.3	7,5	9.0	13.8	15.9	17,7	23.4	33.0	36.9	35.6
Massenträgheitsmoment [10^{-4} kgm^2]		2.7	5.2	8.0	15.3	15.3	22.6	29.9	47.4	69.1	90.8	134.3
Massenträgheitsmoment (mit Bremse) [10^{-4} kgm^2]		3.2	5.7	9.1	16.4	16.4	23.7	31.0	56.3	77.9	99.7	143.2
Empfohlenes Last-Motor-Trägheitsverhältnis		< 1000%		< 500%					< 500%			
Gewicht des Inkrementalgebermotors [kg]	Mit Bremse	4.6	6.4	8.6	11.3	11.3	14.0	16.6	21.3	25.7	30.3	39.1
	Ohne Bremse	3.3	5.1	5.6	8.3	8.3	11.0	13.6	15.3	19.7	24.3	33.2
Gewicht des Absolutwertgebermotors [kg]	Mit Bremse	4.4	6.2	8.3	11.0	11.0	13.6	16.3	20,9	25.3	29.9	38.7
	Ohne Bremse	3.1	4.9	5.3	8.0	8.0	10.7	13.3	14.8	19.3	23.9	32.7

1) Wenn die Umgebungstemperatur mehr als 30 °C beträgt, gilt für die 1FL6096-Motoren mit Bremse ein Derating von 10 %.

Hinweis

Für die Angaben zu Bemessungsdrehmoment, Bemessungsleistung und Maximaldrehmoment in der obigen Tabelle ist eine Toleranz von 10 % zu berücksichtigen.

Leistungsreduzierung

Für abweichende Bedingungen (Umgebungstemperatur > 40 °C oder Aufstellhöhe > 1000 m über NN) muss das zulässige Drehmoment/die zulässige Leistung anhand der folgenden Tabelle bestimmt werden. Umgebungstemperaturen und Aufstellhöhen sind auf 5 °C bzw. 500 m aufgerundet.

Leistungsreduzierung als Funktion der Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur

Aufstellhöhe über NN (m)	Umgebungstemperatur in °C				
	< 30	30 bis 40	45	50	55
1000	1.07	1.00	0.96	0.92	0.87
1500	1.04	0.97	0.93	0.89	0.84
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82
2500	0.96	0.90	0.86	0.83	0.78
3000	0.92	0.86	0.82	0.79	0,75
3500	0.88	0.82	0.79	0,75	0.71
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67

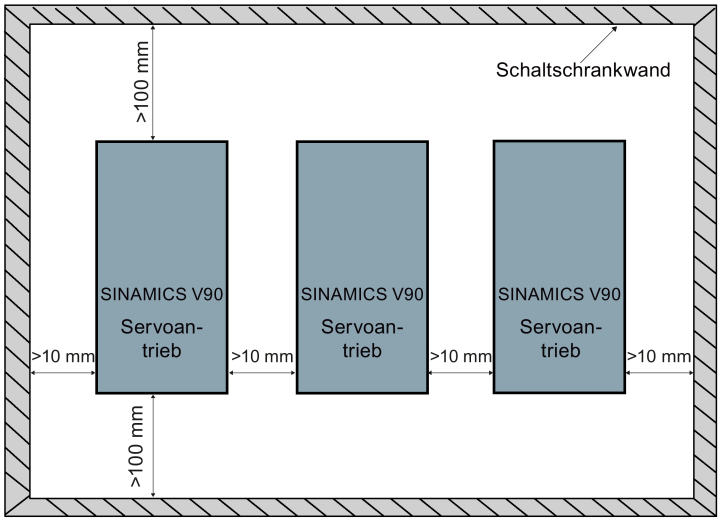
3 Montage

3.1 Montage des Antriebs

Montagebedingungen siehe Abschnitt "Technische Daten – Servoantriebe (Seite 21)".

Montageausrichtung und -abstände

Bauen Sie den Antrieb senkrecht in einen abgeschirmten Schaltschrank ein und beachten Sie die Montageabstände im folgenden Bild:

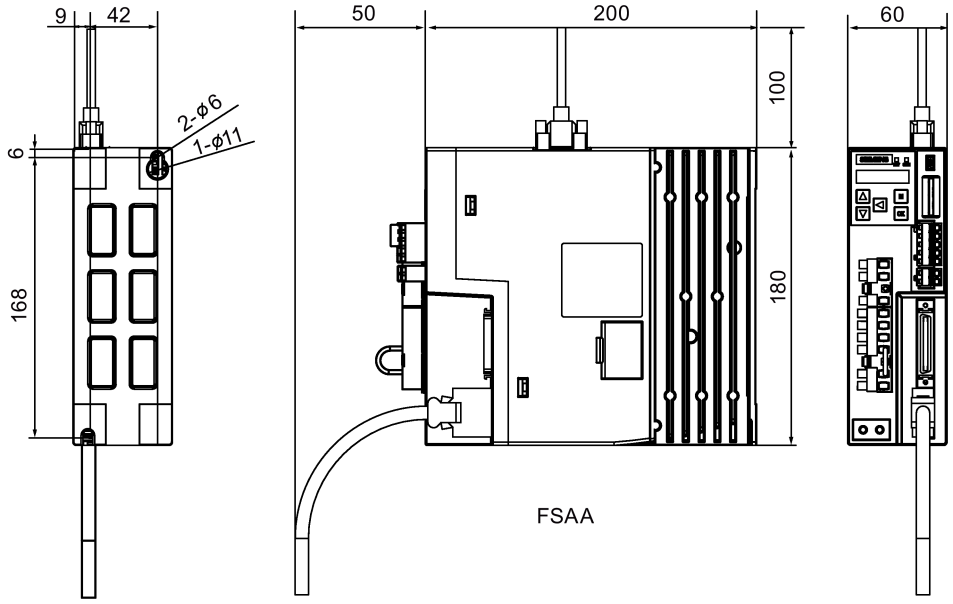


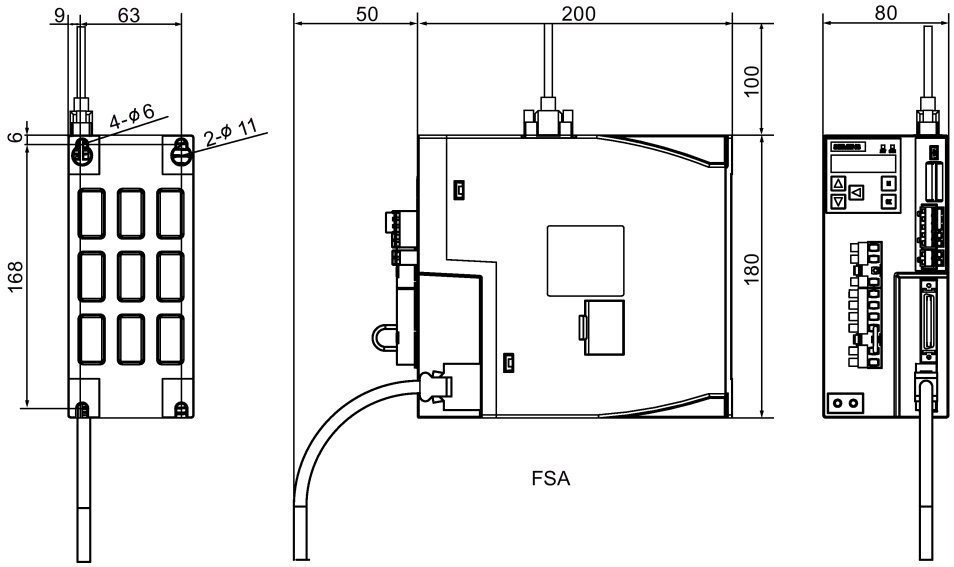
Hinweis

Ein Derating des Antriebs auf 80 % ist vorzunehmen, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

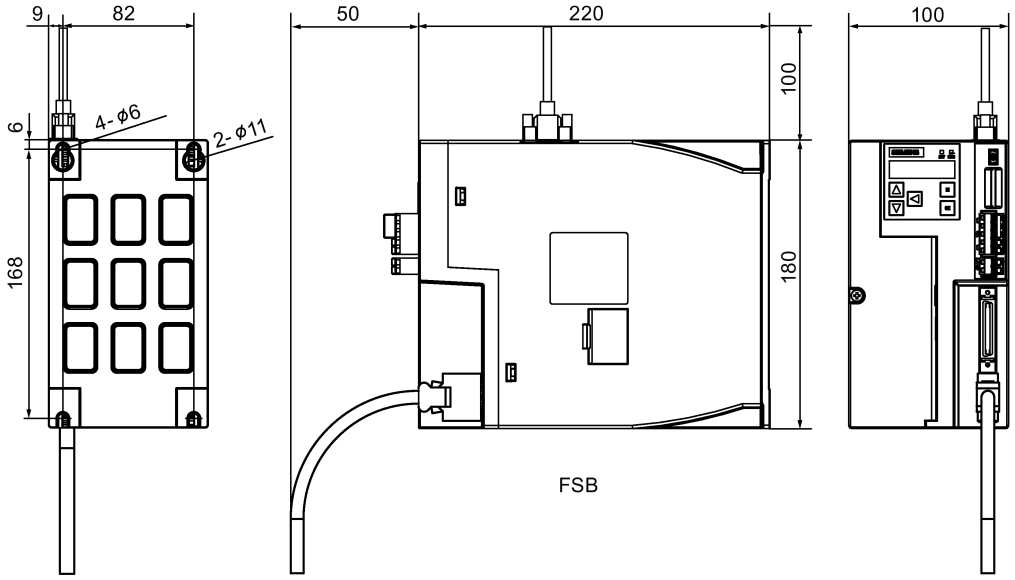
- Die Umgebungstemperatur beträgt 0 °C bis 45 °C und der Montageabstand beträgt weniger als 10 mm. In diesem Fall sollte der Mindest-Montageabstand nicht weniger als 5 mm betragen.
- Die Umgebungstemperatur beträgt 45 °C bis 55 °C. In diesem Fall sollte der Mindest-Montageabstand nicht weniger als 20 mm betragen.

Bohrbilder und Außenmaße

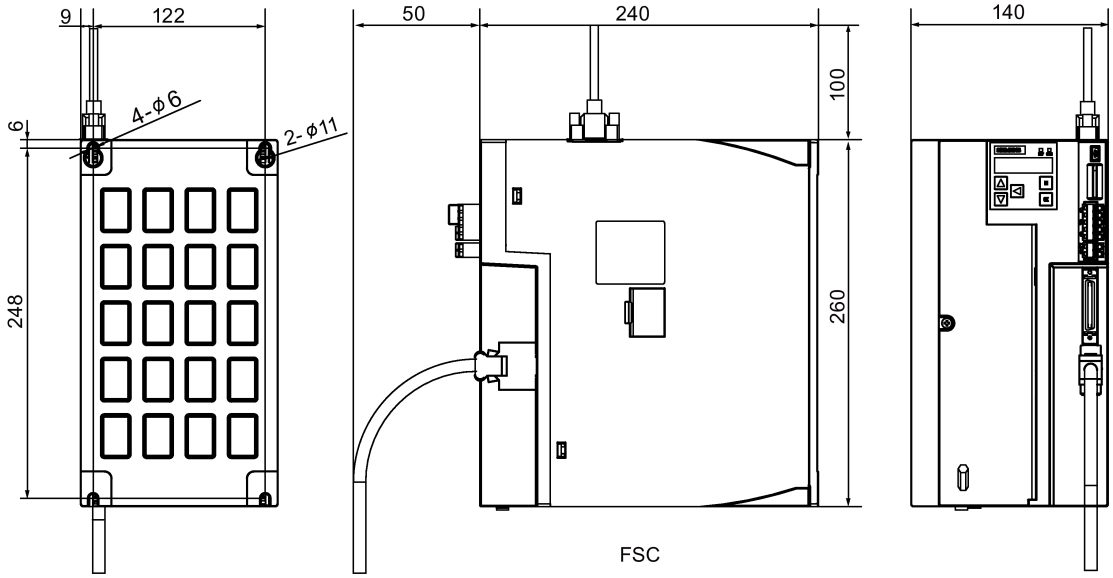



9
63
50
200
80
100
6
4-ϕ6
2-ϕ 11
168
180

FSA


9
82
50
220
100
100
6
4-ϕ6
2-ϕ11
168
180

FSB


9
122
50
240
140
100
6
4-ϕ6
2-ϕ11
248
260

FSC

Montage des Antriebs

Verwenden Sie zwei M5-Schrauben zur Montage des FSAA-Antriebs und vier M5-Schrauben zur Montage der Antriebsvarianten FSA, FSB und FSC. Das empfohlene Anzugsdrehmoment beträgt 2,0 Nm.

Hinweis

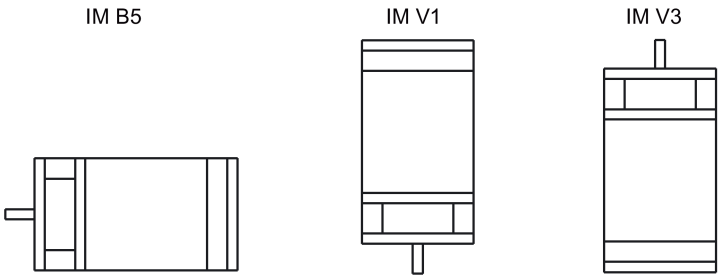
Unter Berücksichtigung von EMV-Faktoren wird empfohlen, den Antrieb in einen abgeschirmten Schaltschrank einzubauen.

3.2 Montage des Motors

Montagebedingungen siehe Technische Daten – Servomotoren (Seite 23).

Montageausrichtung

Der SIMOTICS S-1FL6 eignet sich nur für die Flanschmontage und drei Bauarten.

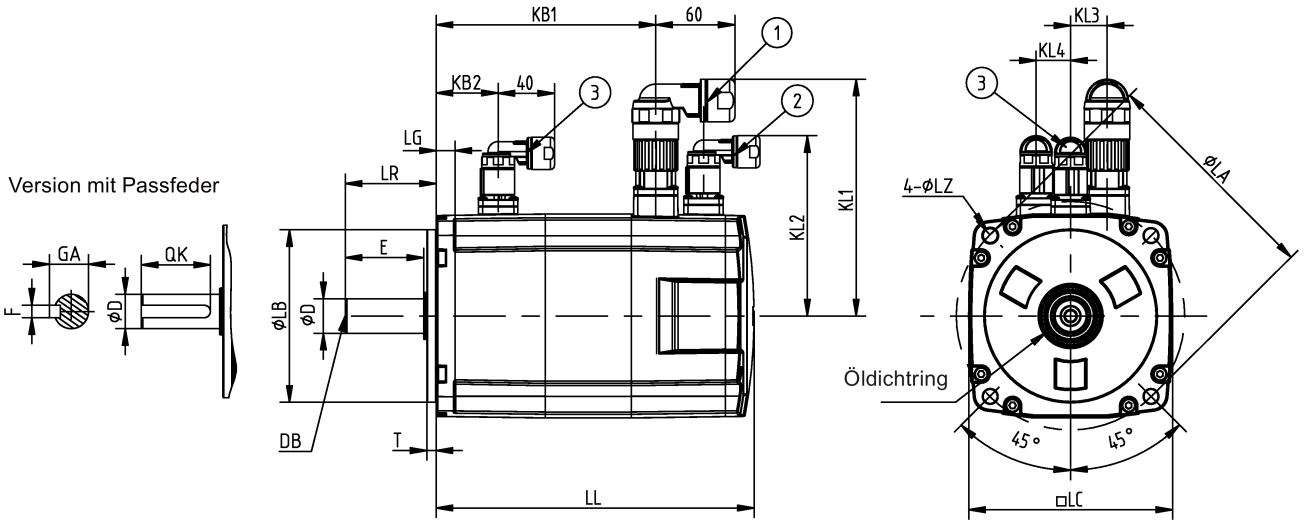


Hinweis

Beachten Sie bei der Konfiguration der Bauart IM V3 besonders die zulässige axiale Kraft (Gewichtskraft der Antriebselemente) und die erforderliche Schutzart.

Motormaße

1FL6-Motor mit Inkrementalgeber (Einheit: mm)

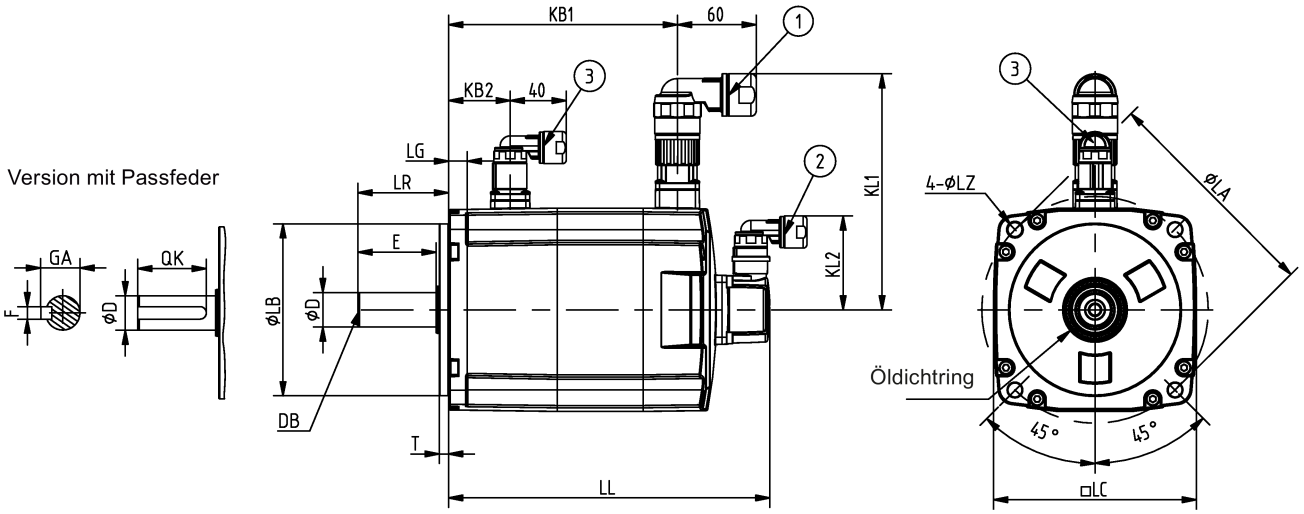


Typ	1FL60 42	1FL60 44	1FL60 61	1FL60 62	1FL60 64	1FL60 66	1FL60 67	1FL60 90	1FL60 92	1FL60 94	1FL60 96
Achshöhe	45		65					90			
LC	90		130					180			
LA	100		145					200			
LZ	7		9					13.5			

Typ		1FL60 42	1FL60 44	1FL60 61	1FL60 62	1FL60 64	1FL60 66	1FL60 67	1FL60 90	1FL60 92	1FL60 94	1FL60 96
LB		80		110					114.3			
LR		35		58					80			
T		4		6					3			
LG		10		12					18			
D		19		22					35			
DB		M6x16		M8x16					M12x25			
E		30		50					75			
QK		25		44					60			
GA		21.5		25					38			
F		6-0.03		8-0.036					10-0.036			
Ohne Bremse	LL	154.5	201.5	148	181	181	214	247	189.5	211.5	237.5	289.5
	KB1	93.5	140.5	85.5	118.5	118.5	151.5	184.5	140	162	188	240
	KB2	-		-					-			
Mit Bremse	LL	201	248	202.5	235.5	235.5	268.5	301.5	255	281	307	359
	KB1	140	187	140	173	173	206	239	206	232	258	310
	KB2	31.5		39.5					44.5			
KL1		129		151					177			
KL2		92		115					149			
KL3		-		23					34			
KL4		-		22					34			

- ① − Leistungsleitungsstecker, ② − Inkrementalgeber-Leitungsstecker, ③ − Bremsleitungsstecker. Diese Steckverbinder müssen separat bestellt werden. Bestellhinweise finden Sie in der Betriebsanleitung.
- Die Grenzmaße des Gebersteckers −② und des Bremssteckers −③ sind identisch.
- Der Motor mit 90 mm Achshöhe ist mit zwei M8-Schraubenbohrungen für Hebeösen versehen.

1FL6-Motor mit Absolutwertgeber (Einheit: mm)



Typ	1FL60 42	1FL60 44	1FL60 61	1FL60 62	1FL60 64	1FL60 66	1FL60 67	1FL60 90	1FL60 92	1FL60 94	1FL60 96
Achshöhe	45		65					90			
LC	90		130					180			
LA	100		145					200			

Typ		1FL6042	1FL6044	1FL6061	1FL6062	1FL6064	1FL6066	1FL6067	1FL6090	1FL6092	1FL6094	1FL6096
LZ		7		9					13.5			
LB		80		110					114.3			
LR		35		58					80			
T		4		6					3			
LG		10		12					18			
D		19		22					35			
DB		M6x16		M8x16					M12x25			
E		30		50					75			
QK		25		44					60			
GA		21.5		25					38			
F		6-0.03		8-0.036					10-0.036			
Ohne Bremse	LL	157	204	151	184	184	217	250	197	223	249	301
	KB1	100	147	92	125	125	158	191	135	161	187	239
	KB2	-		-					-			
Mit Bremse	LL	203.5	250.5	205.5	238.5	238.5	271.5	304.5	263	289	315	367
	KB1	147	194	147	180	180	213	246	201	227	253	305
	KB2	31.5		39.5					44.5			
KL1		129		151					177			
KL2		60		60					60			
KL3		-		-					-			
KL4		-		-					-			

- ① − Leistungsleitungsstecker, ② − Absolutwertgeber-Leitungsstecker, ③ − Bremsleitungsstecker. Diese Steckverbinder müssen separat bestellt werden. Bestellhinweise finden Sie in der Betriebsanleitung.
- Die Grenzmaße des Gebersteckers −② und des Bremssteckers −③ sind identisch.
- Der Motor mit 90 mm Achshöhe ist mit zwei M8-Schraubenbohrungen für Hebeösen versehen.

Montage des Motors

⚠ WARNUNG

Personenschaden und Sachschäden

Einige Motoren, insbesondere der 1FL609❑, sind sehr schwer. Das hohe Gewicht des Motors ist zu beachten und bei der Montage ist notwendige Unterstützung vorzusehen.

Andernfalls kann der Motor während der Montage herabfallen. Schwere Verletzungen oder Sachschäden können die Folge sein.

ACHTUNG

Schäden am Motor

Wenn Flüssigkeit in den Motor eindringt, kann der Motor beschädigt werden.

Stellen Sie während der Installation und beim Betrieb des Motors sicher, dass keine Flüssigkeiten (Wasser, Öl usw.) in den Motor eindringen können. Wenn Sie den Motor horizontal einbauen, stellen Sie außerdem sicher, dass der Leitungsabgang nach unten weist, um den Motor vor Eindringen von Öl oder Wasser zu schützen.

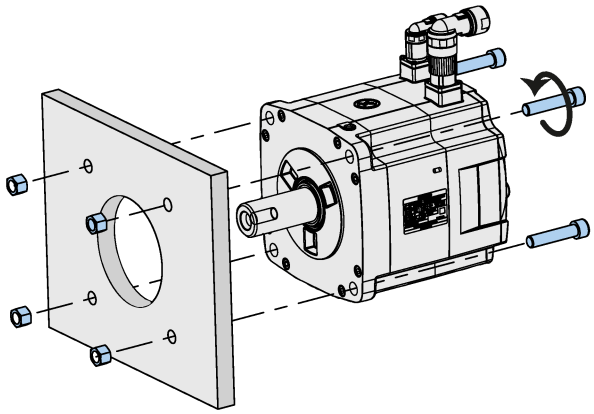
Hinweis

Verwendung der Hebeösen

Der 1FL609❑-Motor (90 mm Achshöhe) ist mit zwei M8-Schraubenbohrungen versehen, in die zwei Hebeösen eingeschraubt werden können. Heben Sie den 1FL609❑-Motor nur an den Hebeösen an.

Eingeschraubte Hebeösen müssen nach der Montage entweder festgezogen oder entfernt werden.

Um eine bessere Entwärmung sicherzustellen, montieren Sie einen Flansch zwischen der Maschine und dem Motor. Sie können den Motor wie im folgenden Bild gezeigt mit 4 Schrauben auf den Flansch montieren.



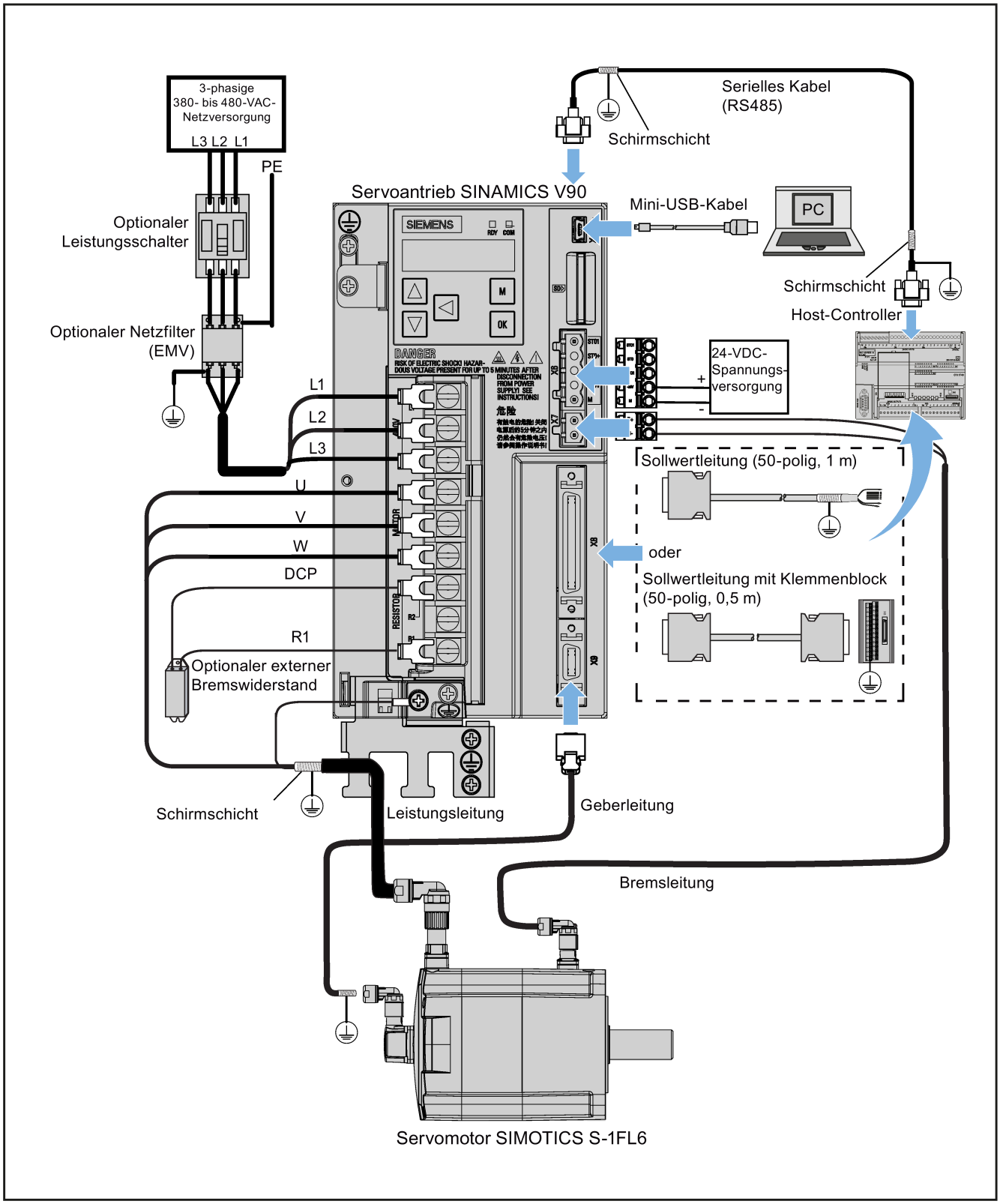
Die Spezifikationen für die Schrauben und den Flansch sind wie folgt:

Motor	Schraube	Empfohlene Flanschweite	Anzugsdrehmoment	Flanschmaterial
1FL604❑	4 x M6	270 x 270 x 10 (mm)	8 Nm	Aluminiumlegierung
1FL606❑	4 x M8	390 x 390 x 15 (mm)	20 Nm	
1FL609❑	4 x M12	420 x 420 x 20 (mm)	85 Nm	

4 Anschließen

4.1 Systemanschluss

Das SINAMICS V90-Servosystem wird wie folgt angeschlossen:



ACHTUNG

Wichtige Informationen zur Verdrahtung

Um die **EMV**-Anforderungen zu erfüllen, müssen alle Leitungen abgeschirmt sein.

Die Kabelschirme von abgeschirmten Twisted Pair-Leitungen sind an das Abschirmblech oder die Kabelbefestigungsschelle des Servoantriebs anzuschließen.

ACHTUNG

Antriebsschaden durch Kurzschluss zwischen Beilaufdraht und Steckerstiften

Der Beilaufdraht kann unbeabsichtigt mit den Stiften des zu konfektionierenden Gebersteckers und Sollwertleitungssteckers kurzgeschlossen werden. Dies kann zu einem Schaden am Antrieb führen.

Gehen Sie beim Anschließen des Beilaufdrahts an die Stecker vorsichtig vor.

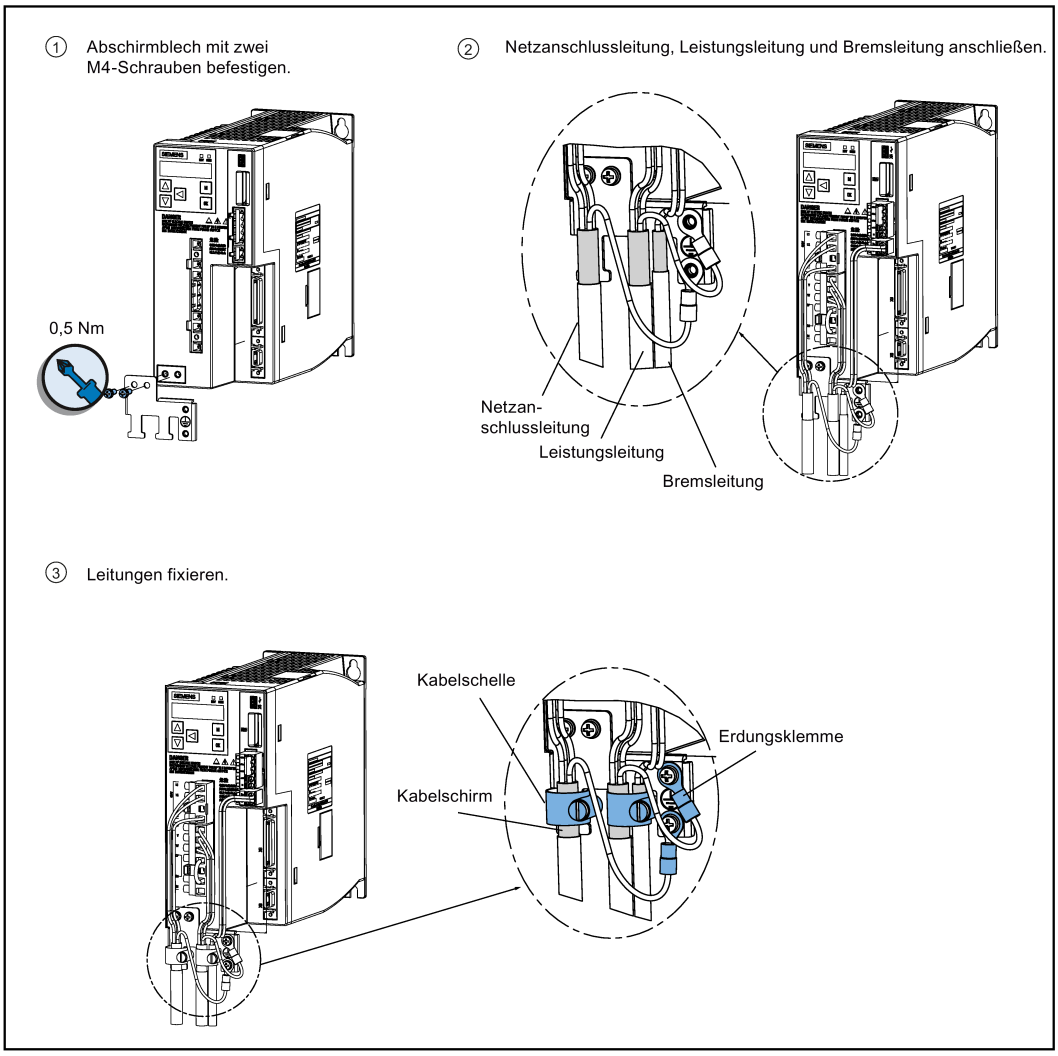
Die Anschlussmethoden können Sie dem Kapitel "Anschließen der antriebsseitigen Leitungsklemmen" in der SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6 Betriebsanleitung entnehmen.

Hinweis

Die Mini-USB-Schnittstelle des SINAMICS V90 wird für die Schnellinbetriebnahme und Diagnose mithilfe des auf dem PC installierten SINAMICS V-ASSISTANT verwendet. Verwenden Sie die Schnittstelle nicht für die Langzeitüberwachung.

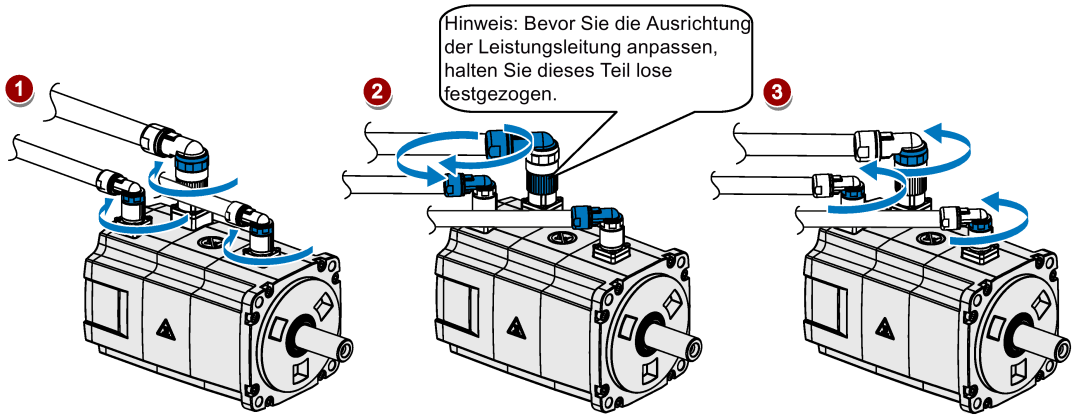
Verbinden der Kabelschirme mit dem Abschirmblech

Um einen EMV-konformen Einbau des Antriebs herzustellen, verwenden Sie zum Anschließen der Kabelschirme das mit dem Antrieb mitgelieferte Abschirmblech. Die einzelnen Schritte zum Verbinden der Kabelschirme mit dem Abschirmblech können Sie dem folgenden Beispiel entnehmen:



Anpassen der Ausrichtung der Leitungen von der Motorseite aus

Von der Motorseite aus können Sie die Ausrichtung der Leistungsleitung, Geberleitung und Bremsleitung anpassen, um den Anschluss zu vereinfachen.



Drehen Sie die Schraubringe im Uhrzeigersinn, um die Stecker zu lösen.

Drehen Sie die Stecker, um die Ausrichtung der Leitungen anzupassen.

Drehen Sie die Schraubringe gegen den Uhrzeigersinn, um die Stecker festzuziehen.

Hinweis

Drehen der Steckverbinder

Alle drei Steckverbinder an der Motorseite können um 360° gedreht werden.

4.2 Verdrahtung des Hauptstromkreises

4.2.1 Netzeinspeisung – L1, L2, L3

Maximaler Leiterquerschnitt:

FSAA und FSA: 1,5 mm² (M2,5-Schrauben, 0,5 Nm)

FSB und FSC: 2,5 mm² (M4-Schrauben, 2,25 Nm)

4.2.2 Motorleistung – U, V, W

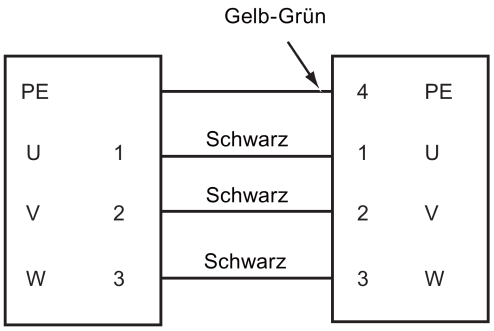
Motorausgang – antriebsseitig

Maximaler Leiterquerschnitt:

FSAA und FSA: 1,5 mm² (M2,5-Schrauben, 0,5 Nm)

FSB und FSC: 2,5 mm² (M4-Schrauben, 2,25 Nm)

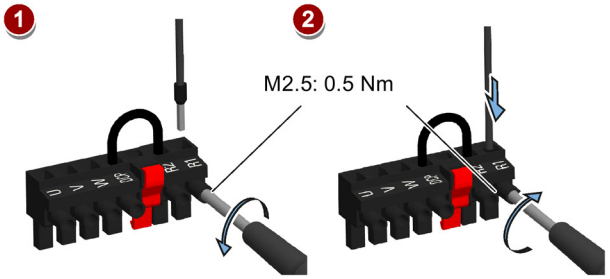
Verdrahtung



Antriebsseite (Klemmenleiste)

Motorseite (Buchse)

Anschließen der Motorleistungsleitung (FSAA und FSA)

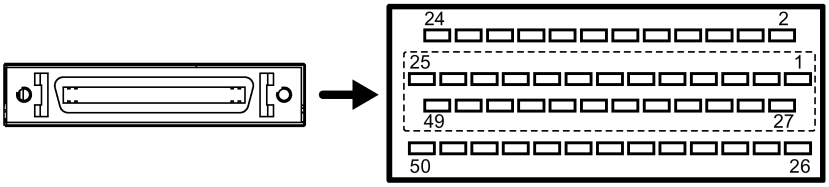


Hinweis

Die FSB- und FSC-Servoantriebe sind mit Klemmenleisten zum Anschließen der Motorleistung versehen. Sie können die Motorleistungsleitung mit den M4-Schrauben an den Servoantrieben fixieren.

4.3 Steuer-/Zustandsschnittstelle – X8

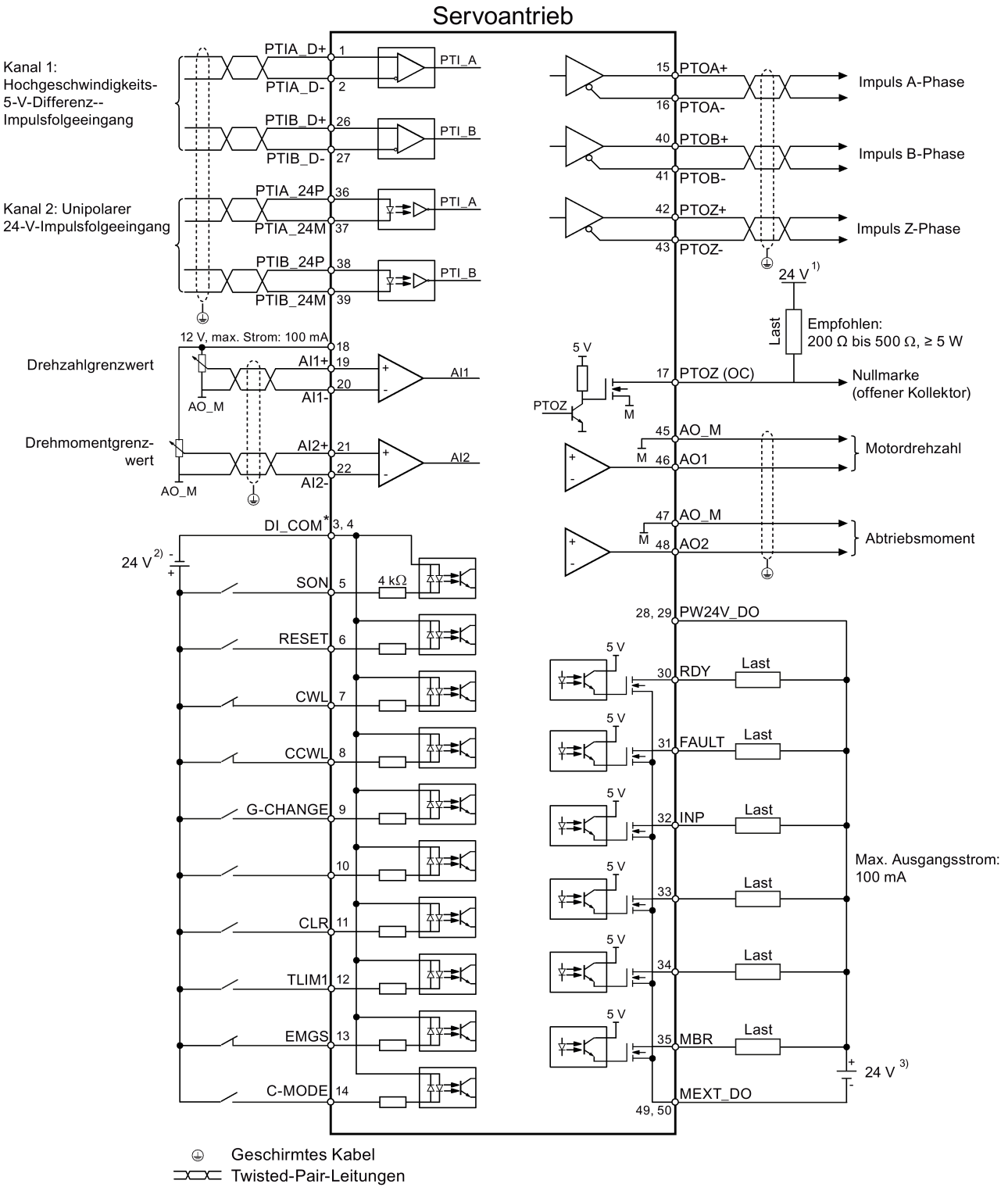
Schnittstellendefinition

Signaltyp	Pin-Nr.	Signal	Beschreibung	Pin-Nr.	Signal	Beschreibung
 Typ: 50-polige MDR-Buchse						
Impulsfolge-eingänge (PTI) / Impulsfolge-Geberausgänge (PTO)	1, 2, 26, 27	Positionssollwert mit Impulsfolgeeingang. Ausschließlich für Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolgeeingang (RS485). Maximalfrequenz: 1 MHz Die Signalübertragung auf diesem Kanal bietet eine bessere Störfestigkeit.		36, 37, 38, 39	Positionssollwert mit Impulsfolgeeingang. Unipolarer 24-V-Impulsfolgeeingang Maximalfrequenz: 200 kHz	
	15, 16, 40, 41	Inkrementalgebernachbildungs-Impulsausgang mit Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenzsignalen (A+/A-, B+/B-)		42, 43	Inkrementalgeber-Nullphasen-Impulsausgang mit Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenzsignalen	
	17	Inkrementalgeber-Nullphasen-Impulsausgang mit offenem Kollektor				
	1	PTIA_D+	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolgeeingang A (+)	15	PTOA+	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolge-Geberausgang A (+)
	2	PTIA_D-	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolgeeingang A (-)	16	PTOA-	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolge-Geberausgang A (-)
	26	PTIB_D+	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolgeeingang B (+)	40	PTOB+	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolge-Geberausgang B (+)
	27	PTIB_D-	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolgeeingang B (-)	41	PTOB-	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolge-Geberausgang B (-)
	36	PTIA_24P	24-V-Impulsfolgeeingang A, positiv	42	PTOZ+	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolge-Geberausgang Z (+)

Signaltyp	Pin-Nr.	Signal	Beschreibung	Pin-Nr.	Signal	Beschreibung
	37	PTIA_24M	24-V-Impulsfolgeeingang A, Masse	43	PTOZ-	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolge-Geberausgang Z (-)
	38	PTIB_24P	24-V-Impulsfolgeeingang B, positiv	17	PTOZ (OC)	Impulsfolge-Geberausgang für Z-Signal (Ausgang mit offenem Kollektor)
	39	PTIB_24M	24-V-Impulsfolgeeingang B, Masse			
Digitalein-/-ausgänge	3	DI_COM	Gemeinsame Klemme für Digitaleingänge	14	DI10	Digitaleingang 10
	4	DI_COM	Gemeinsame Klemme für Digitaleingänge	28	P24V_DO	Externe 24-V-Stromversorgung für Digitalausgänge
	5	DI1	Digitaleingang 1	29	P24V_DO	Externe 24-V-Stromversorgung für Digitalausgänge
	6	DI2	Digitaleingang 2	30	DO1	Digitalausgang 1
	7	DI3	Digitaleingang 3	31	DO2	Digitalausgang 2
	8	DI4	Digitaleingang 4	32	DO3	Digitalausgang 3
	9	DI5	Digitaleingang 5	33	DO4	Digitalausgang 4
	10	DI6	Digitaleingang 6	34	DO5	Digitalausgang 5
	11	DI7	Digitaleingang 7	35	DO6	Digitalausgang 6
	12	DI8	Digitaleingang 8	49	MEXT_DO	Externe 24-V-Erdung für Digitalausgänge
	13	DI9	Digitaleingang 9	50	MEXT_DO	Externe 24-V-Erdung für Digitalausgänge
Analogein-/-ausgänge	18	P12AI	12-V-Leistungsausgang für Analogeingang	45	AO_M	Erdung für Analogausgang
	19	AI1+	Analogeingangskanal 1, positiv	46	AO1	Analogausgangskanal 1
	20	AI1-	Analogeingangskanal 1, negativ	47	AO_M	Erdung für Analogausgang
	21	AI2+	Analogeingangskanal 2, positiv	48	AO2	Analogausgangskanal 2
	22	AI2-	Analogeingangskanal 2, negativ			
Keine	23	-	Reserviert	25	-	Reserviert
	24	-	Reserviert	44	-	Reserviert

Standardverdrahtung (vier Regelungsarten)

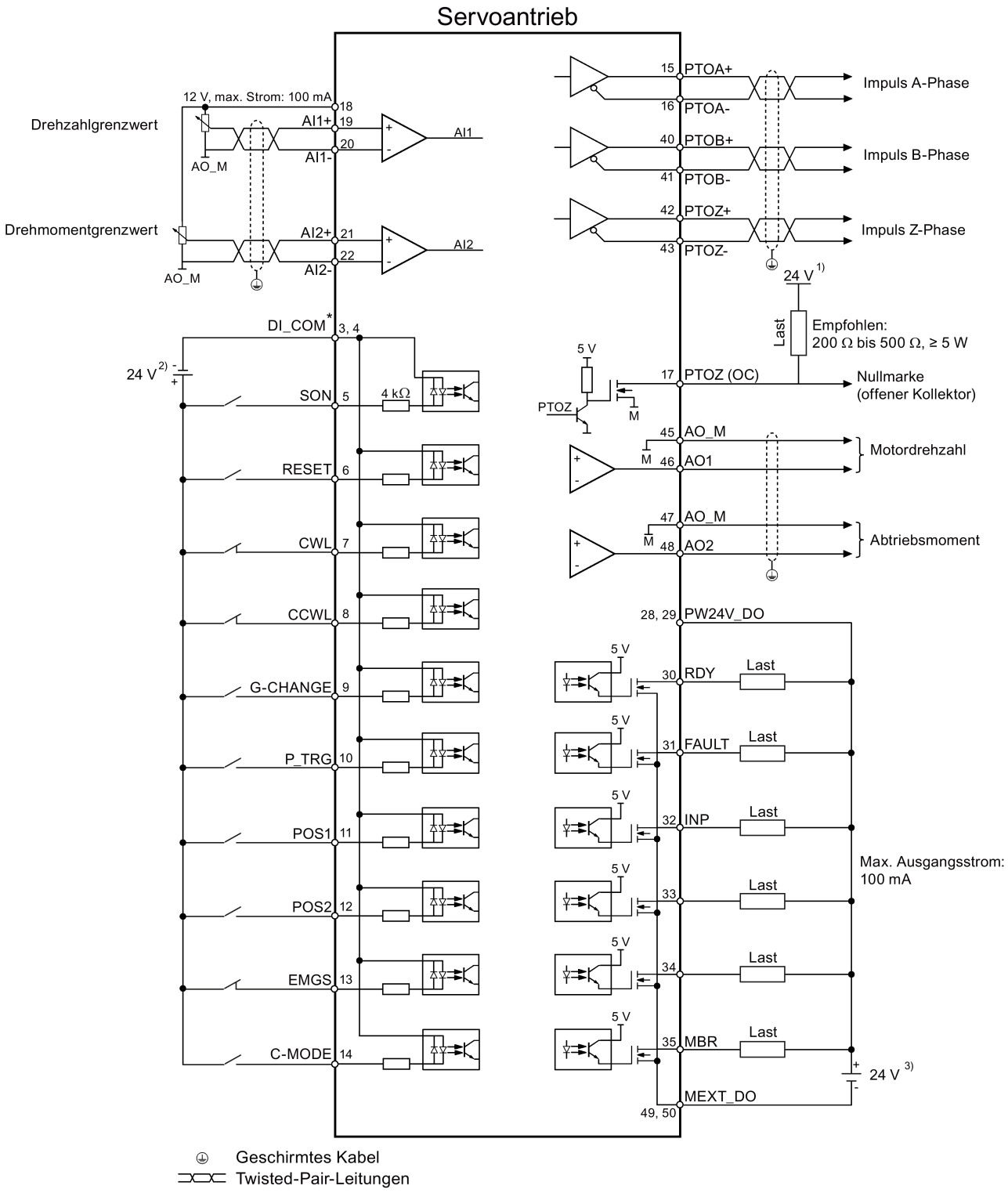
Lageregelung über Impulsfolgeeingang (PTI)



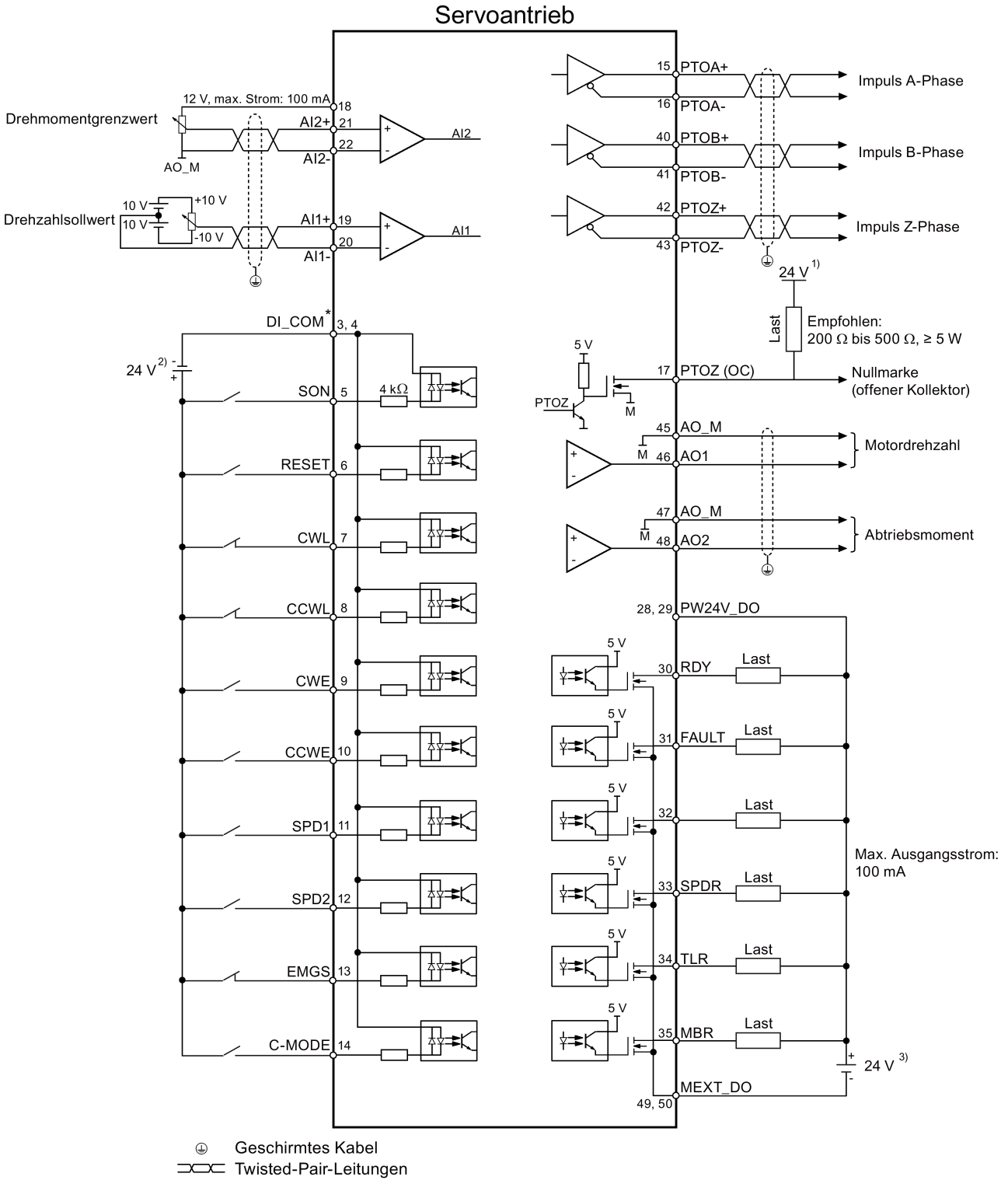
Hinweis

Nur einer der Impulsfolgeeingangskanäle kann verwendet werden.

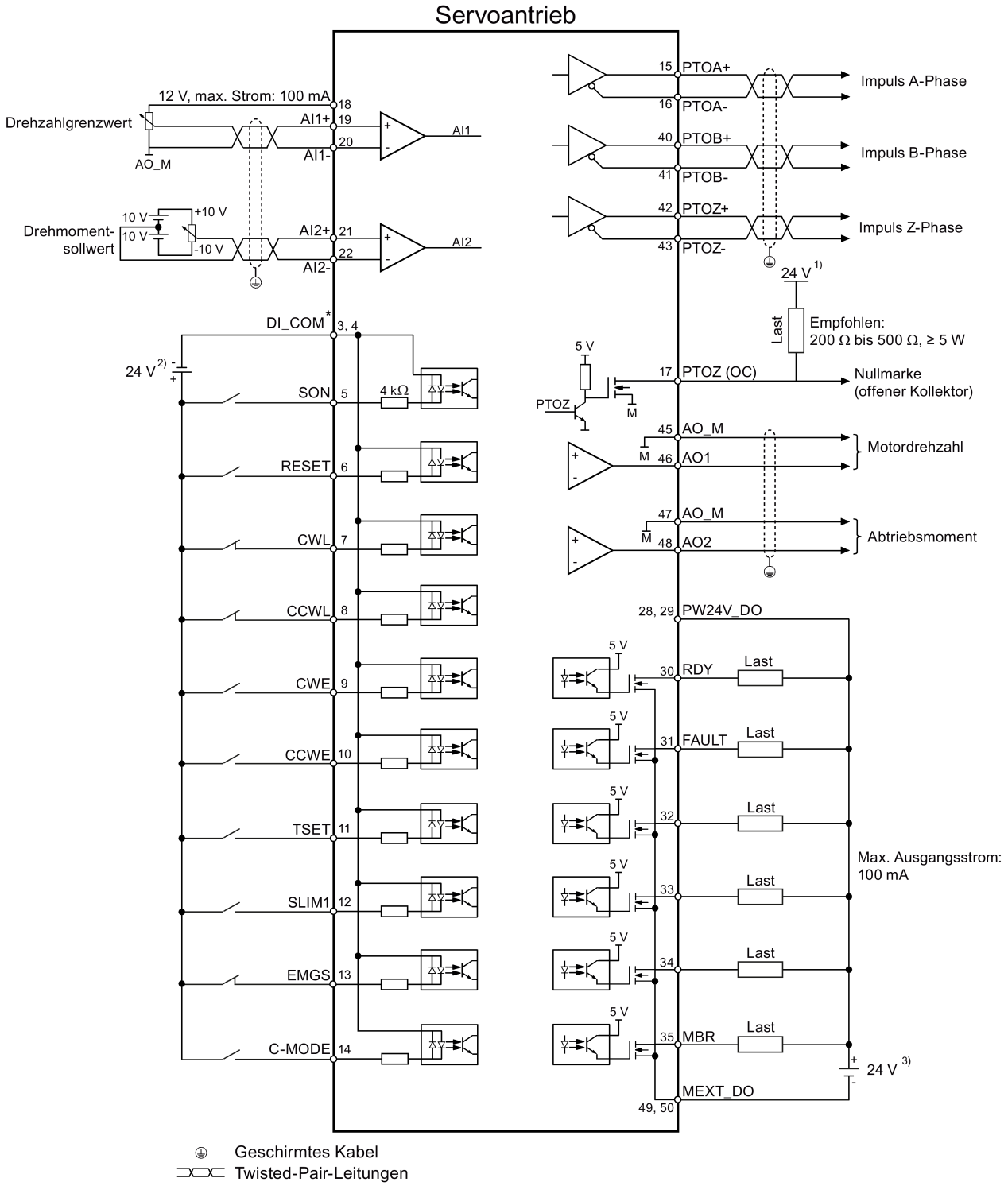
Interne Lageregelung (IPos)



Drehzahlregelung (S)



Drehmomentregelung (T)



* Digitaleingänge, sowohl für PNP- als auch für NPN-Verdrahtung.

Die 24-V-Stromversorgungen in den Anschlussbildern sind wie folgt:

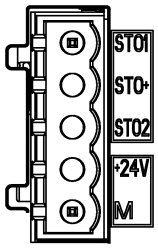
1) 24-V-Stromversorgung für SINAMICS V90. Alle PTO-Signale sind mit der Steuerung über dieselbe 24-V-Stromversorgung wie der SINAMICS V90 zu verbinden.

2) Isolierte Stromversorgung des Digitaleingangs. Dies kann die Stromversorgung der Steuerung sein.

3) Isolierte Stromversorgung des Digitalausgangs. Dies kann die Stromversorgung der Steuerung sein.

4.4 24-V-Spannungsversorgung/STO – X6

Die Pin-Belegung für die X6-Schnittstelle ist wie folgt:

Schnittstelle	Signalbezeichnung	Beschreibung
	STO 1	Sicher abgeschaltetes Moment 1
	STO +	Spezifische Spannungsversorgung für sicher abgeschaltetes Moment
	STO 2	Sicher abgeschaltetes Moment 2
	+24 V	Spannungsversorgung, 24 VDC
	M	Spannungsversorgung, 0 VDC
	Maximaler Leiterquerschnitt: 1,5 mm^2	

Verdrahtung

⚠ WARNUNG

Sach- und Personenschäden durch Herabfallen einer hängenden Achse

Wenn das Servosystem als hängende Achse verwendet wird, fällt die Achse herab, wenn der Plus- und Minuspol der 24-V-Spannungsversorgung beim Anschluss vertauscht werden. Ein unerwartetes Herabfallen einer hängenden Achse kann zu Sach- und Personenschäden führen.

Stellen Sie sicher, dass die 24-V-Spannungsversorgung ordnungsgemäß angeschlossen ist.

⚠ WARNUNG

Sach- und Personenschäden durch Herabfallen einer hängenden Achse

STO darf nicht bei hängenden Achsen verwendet werden, da die Achse herabfallen könnte. Ein unerwartetes Herabfallen einer hängenden Achse kann zu Sach- und Personenschäden führen.

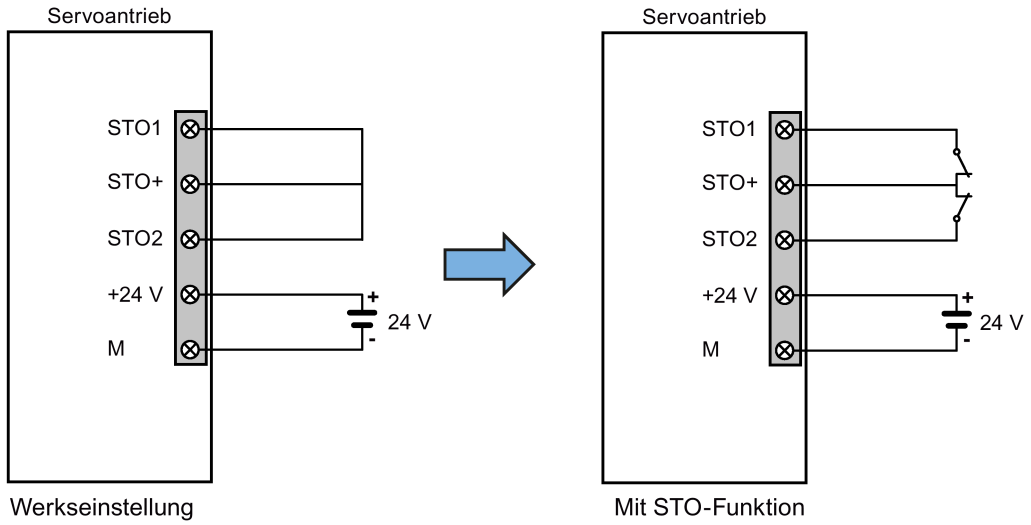
Hinweis

Verwendung der STO-Funktion

STO1, STO+ und STO2 sind ab Werk kurzgeschlossen.

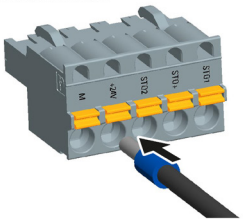
Wenn die STO-Funktion verwendet werden soll, müssen Sie die Kurzschlussbrücke entfernen, bevor Sie die STO-Schnittstellen anschließen. Wenn Sie die STO-Funktion nicht mehr benötigen, müssen Sie die Kurzschlussbrücke wieder einsetzen; andernfalls läuft der Motor nicht.

Ausführliche Informationen über die STO-Funktion finden Sie im Kapitel "Safety Integrated Basic-Funktionen" der SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6 Betriebsanleitung.

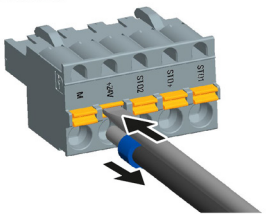


Anschließen der 24-V-Spannungsversorgung und STO-Leitungen

Anschließen:



Trennen:



4.5 Geberschnittstelle – X9

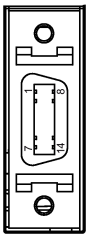
Der SINAMICS V90-Servoantrieb unterstützt zwei Arten von Gebern:

- Inkrementalgeber
- Absolutwertgeber

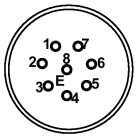
ACHTUNG
Kabelschirm Die Geberleitung **muss** abgeschirmt werden, um die EMV-Anforderungen zu erfüllen.

ACHTUNG
Antriebsschaden durch Kurzschluss zwischen Beilaufdraht und dem nicht verwendeten Stift am Geberstecker Der Beilaufdraht kann unbeabsichtigt mit dem nicht verwendeten Stift des zu konfektionierenden Gebersteckers kurzgeschlossen werden. Dies kann zu einem Schaden am Antrieb führen. Gehen Sie beim Anschließen des Beilaufdrahts am Geberstecker vorsichtig vor. Weitere Informationen können Sie dem Kapitel "Anschließen der antriebsseitigen Leitungsklemmen" in der SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6 Betriebsanleitung entnehmen.

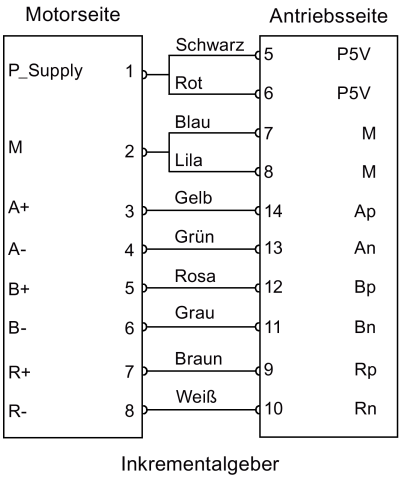
Geberschnittstelle – antriebsseitig

Darstellung	Pin	Signalbezeich-nung	Beschreibung
	1	Biss_DataP	Absolutwertgeber-Datensignal, positiv
	2	Biss_DataN	Absolutwertgeber-Datensignal, negativ
	3	Biss_ClockN	Absolutwertgeber-Taktsignal, negativ
	4	Biss_ClockP	Absolutwertgeber-Taktsignal, positiv
	5	P5V	Geberspannungsversorgung, +5 V
	6	P5V	Geberspannungsversorgung, +5 V
	7	M	Geberspannungsversorgung, Erdung
	8	M	Geberspannungsversorgung, Erdung
	9	Rp	Geber-R-Phasensignal, positiv
	10	Rn	Geber-R-Phasensignal, negativ
	11	Bn	Geber-B-Phasensignal, negativ
	12	Bp	Geber-B-Phasensignal, positiv
	13	An	Geber-A-Phasensignal, negativ
	14	Ap	Geber-A-Phasensignal, positiv
	Schraubentyp: UNC 4-40 (steckbarer Klemmenkasten) Anzugsdrehmoment: 0,5 bis 0,6 Nm		

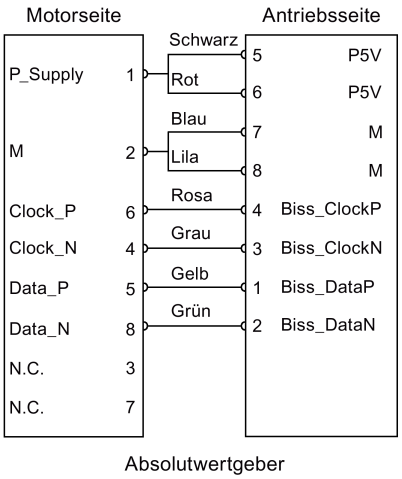
Geberstecker – motorseitig

Darstellung	Pin-Nr.	Inkrementalgeber		Absolutwertgeber	
		Signal	Beschreibung	Signal	Beschreibung
	1	P_Supply	Spannungsversorgung 5 V	P_Supply	Spannungsversorgung 5 V
	2	M	Spannungsversorgung 0 V	M	Spannungsversorgung 0 V
	3	A+	Phase A+	n. c.	Nicht angeschlossen
	4	A-	Phase A-	Clock_N	Invertierter Takt
	5	B+	Phase B+	Data_P	Daten
	6	B-	Phase B-	Clock_P	Takt
	7	R+	Phase R+	n. c.	Nicht angeschlossen
	8	R-	Phase R-	Data_N	Invertierte Daten

Verdrahtung



Inkrementalgeber

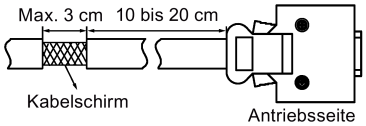


Absolutwertgeber

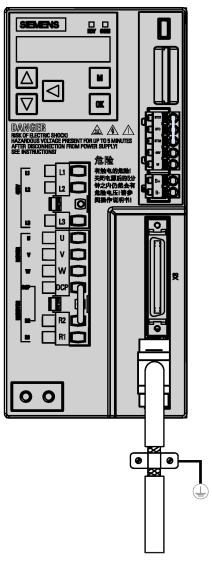
Erdung

Um eine bessere EMV-Wirkung sicherzustellen, wird empfohlen, die Geberleitung abzuisolieren und den Kabelschirm an die Erdung anzuschließen (siehe folgendes Bild).

1



2



4.6 Externer Bremswiderstand – DCP, R1

Der SINAMICS V90 wurde mit einem internen Bremswiderstand konzipiert, um generatorische Energie vom Motor aufzunehmen. Wenn der interne Bremswiderstand die Bremsanforderungen nicht erfüllen kann (z. B. wenn die Warnung A52901 ausgegeben wird), können Sie einen externen Bremswiderstand anschließen. Erläuterungen zur Auswahl der Bremswiderstände finden Sie im Kapitel "Zubehör" der SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6 Betriebsanleitung.

Anschließen eines externen Bremswiderstands

⚠ WARNUNG
Schäden am Antrieb Bevor Sie einen externen Widerstand an DCP und R1 anschließen, entfernen Sie die Kurzschlussbrücke von den Steckverbindern. Anderenfalls kann es zu Beschädigungen des Antriebs kommen.

Hinweise zur Anschließen des externen Bremswiderstands finden Sie unter Anschließen (Seite 32).

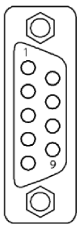
4.7 Motorhaltebremse – X7

Sie können den SINAMICS V90-Servoantrieb mit einem Servomotor mit Bremse verbinden, um die Motorhaltebremsen-Funktion zu verwenden.

4.8 RS485-Schnittstelle – X12

Die SINAMICS V90-Servoantriebe unterstützen die Kommunikation mit den PLCs über die RS485-Schnittstelle über das USS- oder MODBUS-Protokoll.

Pin-Belegung

Darstellung	Pin	Signalbezeichnung	Beschreibung
	1	Reserviert	Nicht verwenden
	2	Reserviert	Nicht verwenden
	3	RS485+	RS485-Differenzsignal
	4	Reserviert	Nicht verwenden
	5	M	Erdung an interne 3,3-V-Versorgung
	6	3,3 V	3,3-V-Spannungsversorgung für internes Signal
	7	Reserviert	Nicht verwenden
	8	RS485-	RS485-Differenzsignal
	9	Reserviert	Nicht verwenden
Typ: 9-polige SUB-D-Buchse			

5 Inbetriebnahme

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme den Abschnitt "Einführung zum BOP (Seite 46)", um weitere Informationen zu den BOP-Funktionen zu erhalten. Bei Störungen oder Warnungen während der Inbetriebnahme finden Sie in Kapitel "Diagnose (Seite 93)" eine detaillierte Beschreibung.

⚠ VORSICHT

Sicherheitshinweise sorgfältig lesen

Lesen Sie sich vor der Inbetriebnahme und vor dem Betrieb den Abschnitt "Allgemeine Sicherheitshinweise (Seite 3)" und die Sicherheitshinweise unter "**Inbetriebnahme/Betrieb**" im Abschnitt "Auto hotspot" sorgfältig durch. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen besteht erhebliche Gefahr.

⚠ WARNUNG

Sach- und Personenschäden durch Herabfallen einer hängenden Achse

Wenn das Servosystem als hängende Achse verwendet wird, fällt die Achse herab, wenn der Plus- und Minuspol der 24-V-Spannungsversorgung beim Anschluss vertauscht werden. Ein unerwartetes Herabfallen einer hängenden Achse kann zu Sach- und Personenschäden führen.

Vor der Inbetriebnahme muss eine Querstrebe angebracht werden, um die hängende Achse in Position zu halten und einem unerwarteten Herabfallen vorzubeugen. Stellen Sie außerdem sicher, dass die 24-V-Spannungsversorgung ordnungsgemäß angeschlossen ist.

ACHTUNG

Das Einsetzen oder Entfernen der SD-Karte führt zum Fehlschlagen des Anlaufs.

Die SD-Karte darf während des Startvorgangs nicht eingesetzt oder entfernt werden; andernfalls läuft der Antrieb nicht an.

ACHTUNG

Beschädigung der Firmware durch Ausschalten des Antriebs während der Datenübertragung

Das Ausschalten der 24-VDC-Stromversorgung des Antriebs während der Datenübertragung von der SD-Karte auf den Antrieb kann zur Beschädigung der Firmware des Antriebs führen.

- Schalten Sie die Stromversorgung des Antriebs nicht aus, während die Datenübertragung von der SD-Karte auf den Antrieb ausgeführt wird.

ACHTUNG

Vorhandene Einstellungsdaten können beim Anlauf mit den Einstellungsdaten auf der SD-Karte überschrieben werden.

- Wenn ein Antrieb eingeschaltet wird und eine SD-Karte eingesetzt ist, die anwenderdefinierte Einstellungsdaten enthält, werden die vorhandenen Einstellungsdaten auf dem Antrieb überschrieben.
- Wenn ein Antrieb eingeschaltet wird und eine SD-Karte ohne anwenderdefinierte Einstellungsdaten eingesetzt ist, speichert der Antrieb die vorhandenen Einstellungsdaten automatisch auf der SD-Karte.

Überprüfen Sie vor dem Starten des Antriebs mit einer SD-Karte, ob die SD-Karte anwenderdefinierte Einstellungsdaten enthält. Andernfalls können die vorhandenen Daten auf dem Antrieb überschrieben werden.

Engineering-Tool – SINAMICS V-ASSISTANT

Sie können das Engineering-Tool SINAMICS V-ASSISTANT für den Testbetrieb verwenden.

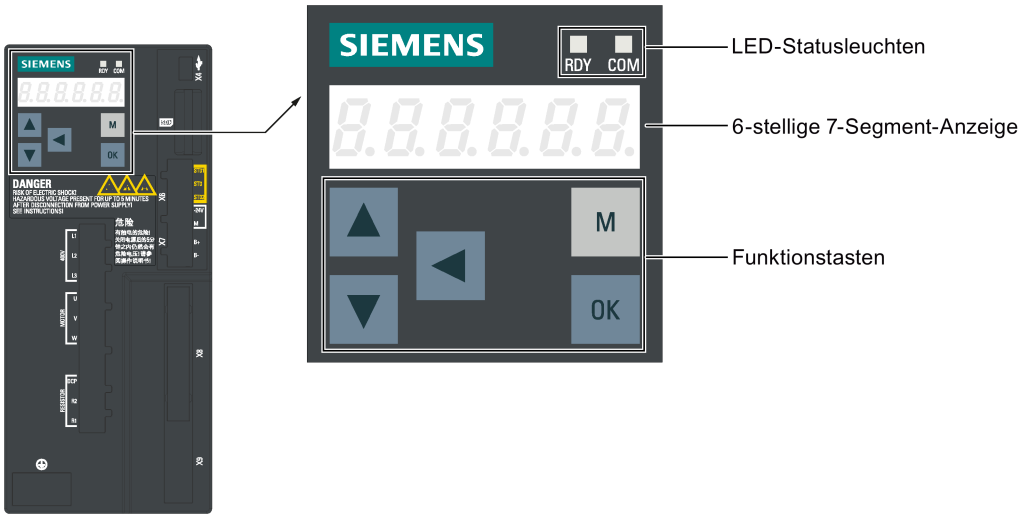
SINAMICS V-ASSISTANT ist ein Software-Tool, das auf einem PC installiert wird und unter dem Betriebssystem Windows läuft. Es kommuniziert mit dem SINAMICS V90-Servoantrieb über ein USB-Kabel. Mit SINAMICS V-ASSISTANT können Sie Antriebsparameter ändern und Betriebszustände des Antriebs im Onlinemodus überwachen.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zu SINAMICS V-ASSISTANT . Sie können SINAMICS V-ASSISTANT von unserer Technische Support-Website (http://support.automation.siemens.com) herunterladen.

5.1 Einführung zum BOP

Überblick

Der SINAMICS V90-Servoantrieb ist mit einem Basic Operator Panel (BOP) ausgestattet, das sich an der Frontblende des Servoantriebs befindet.



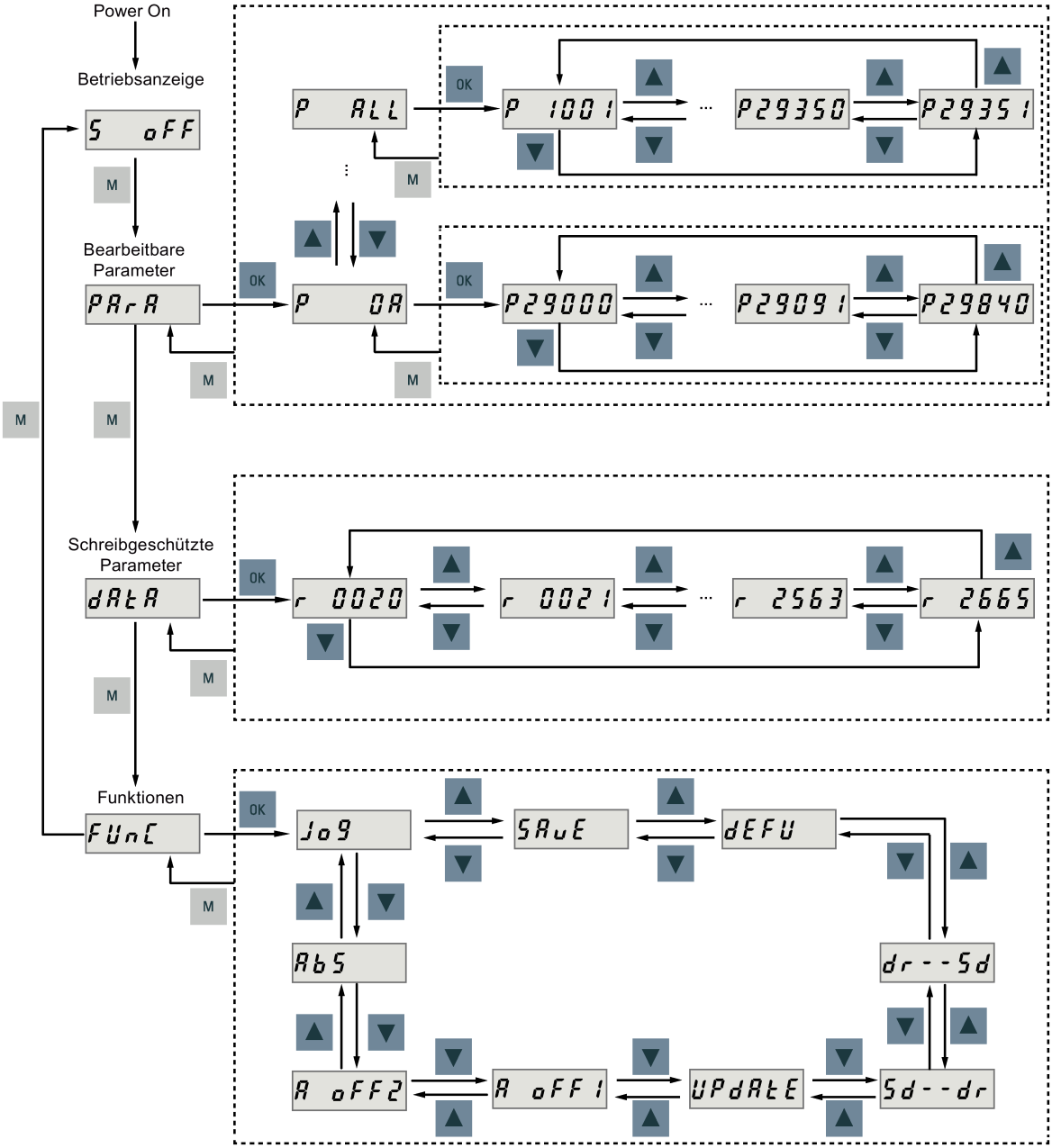
Funktion der Tasten

Taste	Beschreibung	Funktionen
Grundlegende Tasten		
M	M-Taste	• Beenden des aktuellen Menüs • Umschalten zwischen Betriebsarten im Hauptmenü
OK	OK-Taste	Kurzes Drücken: • Bestätigung einer Auswahl oder Eingabe • Öffnen eines Untermenüs • Quittierung von Fehlern Langes Drücken: Aktivierung von Hilfsfunktionen • Einstellen von Drive-Bus-Adressen • JOG • Speichern des Parametersatzes auf dem Antrieb (RAM zu ROM) • Zurücksetzen des Parametersatzes auf die Standardeinstellungen • Übertragen von Daten (Antrieb auf SD-Karte) • Übertragen von Daten (SD-Karte auf Antrieb) • Firmware-Aktualisierung
▲	AUF-Taste	• Zum nächsten Element gehen • Erhöhen von Werten • JOG in CW (im Uhrzeigersinn)
▼	AB-Taste	• Zum vorherigen Element gehen • Verringern von Werten • JOG in CCW (gegen den Uhrzeigersinn)
◀	Umschalttaste	Bewegt den Cursor von Zeichen zu Zeichen zur Bearbeitung von einzelnen Zeichen, einschließlich der Stelle für das Positiv-/Negativ-Zeichen

Taste	Beschreibung	Funktionen
Tastenkombinationen		
OK + M	Tasten M + OK vier Sekunden lang drücken	Neustart des Umrichters
▲ + ◀	AUF + UMSCHALTTASTE drücken	Verschiebt die aktuelle Anzeige auf die linke Seite, wenn ⌜ oben rechts angezeigt wird, z. B. 00.000⌜.
▼ + ◀	AB + UMSCHALTTASTE drücken	Verschiebt die aktuelle Anzeige auf die rechte Seite, wenn ⌟ unten rechts angezeigt wird, z. B. 0010⌟.

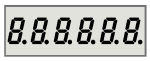
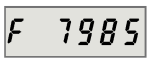
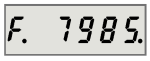
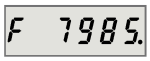
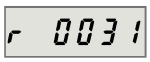
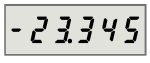
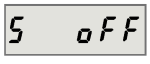
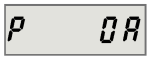
Menüstruktur

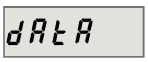
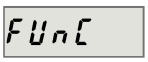
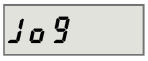
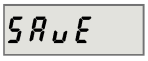
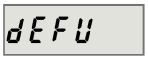
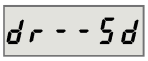
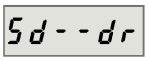
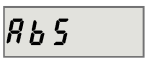
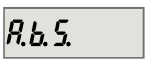
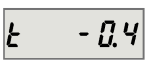
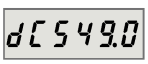
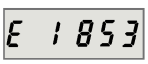
Die Gesamtmenüstruktur des SINAMICS V90 BOP ist wie folgt ausgelegt:



BOP-Anzeigen

Beschreibungen und entsprechende Beispiele für BOP-Anzeigen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Anzeige	Beispiel	Beschreibung
8.8.8.8.8.8.		Antrieb befindet sich im Anlaufzustand
------		Antrieb ist ausgelastet
Fxxxxx		Störcode im Fall einer einzelnen Störung
F.xxxxx.		Störcode der ersten Störung im Fall von mehreren Störungen
Fxxxxx.		Störcode im Fall von mehreren Störungen
Axxxxx		Warncode im Fall einer einzelnen Störung
A.xxxxx.		Warncode der ersten Warnung im Fall von mehreren Warnungen
Axxxxx.		Warncode im Fall von mehreren Warnungen
Rxxxxx		Parameternummer, schreibgeschützter Parameter
Pxxxxx		Parameternummer, bearbeitbarer Parameter
P.xxxxx		Parameternummer, bearbeitbarer Parameter; der Punkt bedeutet, dass mindestens ein Parameter geändert wurde.
In xx		Indizierter Parameter Die Zahl nach "**In**" gibt die Indexnummer an. Beispiel: "**In 01**" bedeutet, dass dieser indizierte Parameter 1 ist.
xxx.xxx		Negativer Parameterwert:
xxx.xx<>		Die aktuelle Anzeige kann nicht nach links oder nach rechts verschoben werden.
xxxx.xx>		Die aktuelle Anzeige kann nicht nach rechts verschoben werden.
xxxx.xx<		Die aktuelle Anzeige kann nicht nach links verschoben werden.
S Off		Betriebsanzeige: Servo aus
Para		Bearbeitbare Parametergruppe
P 0x		Parametergruppe Sechs Gruppen sind verfügbar: 1. **P0A**: Grundparameter 2. **P0B**: Verstärkungsanpassung 3. **P0C**: Drehzahlregelung 4. **P0D**: Drehmomentregelung 5. **P0E**: Lageregelung 6. **P0F**: E/A

Anzeige	Beispiel	Beschreibung
Data		Schreibgeschützte Parametergruppe
Func		Funktionsgruppe
Jog		JOG-Funktion
Save		Daten auf Antrieb speichern
defu		Antrieb auf Standardeinstellungen zurücksetzen
dr--sd		Daten vom Antrieb auf der SD-Karte speichern
sd--dr		Daten von der SD-Karte auf den Antrieb laden
Update		Firmware aktualisieren
A OFF1		AI1-Offset anpassen
A OFF2		AI2-Offset anpassen
ABS		Nulllage wurde nicht eingestellt
A.B.S.		Nulllage wurde eingestellt
r xxx		Istdrehzahl (positive Richtung)
r -xxx		Istdrehzahl (negative Richtung)
T x.x		Istdrehmoment (positive Richtung)
T -x.x		Istdrehmoment (negative Richtung)
DCxxx.x		Ist-Zwischenkreisspannung
Exxxxx		Positionsschleppabstand
Con		Die Kommunikation zwischen SINAMICS V-ASSISTANT und dem Servoantrieb ist hergestellt. In diesem Fall ist die Bedienung des BOP gesperrt, mit Ausnahme der Quittierung von Warnungen und Störungen.

5.2 Erstinbetriebnahme in der Betriebsart JOG (Tippen)

Voraussetzungen

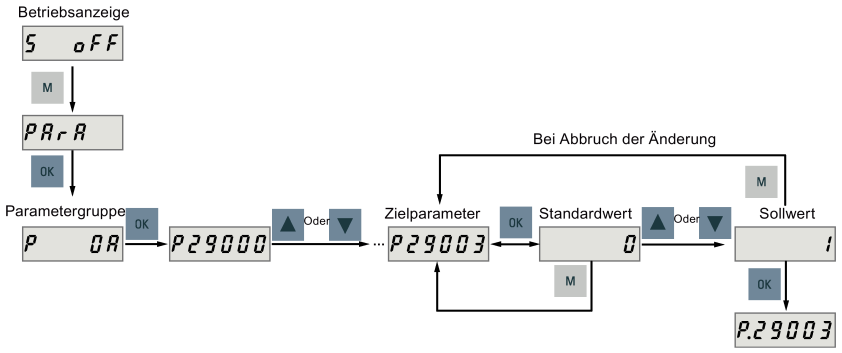
Der Servoantrieb ist an den Servomotor ohne Last angeschlossen.

Bedienfolge

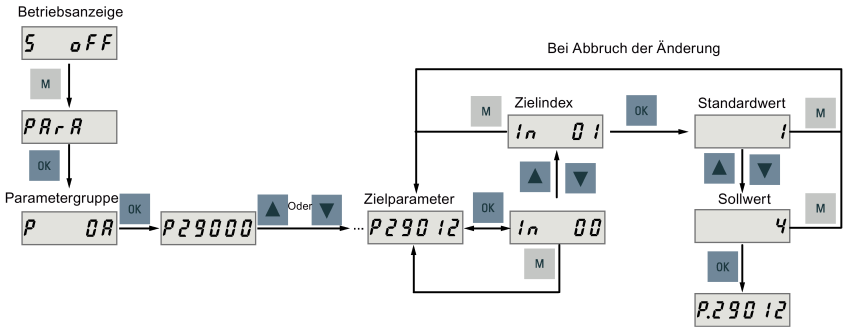
Hinweis

Das digitale Signal EMGS **muss** auf der hohen Stufe (1) gehalten werden, um den Normalbetrieb sicherzustellen.

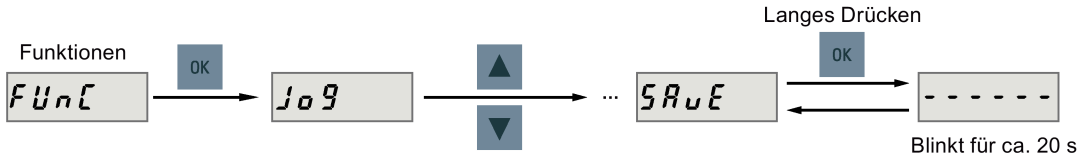
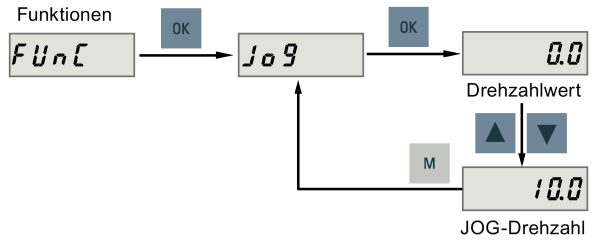
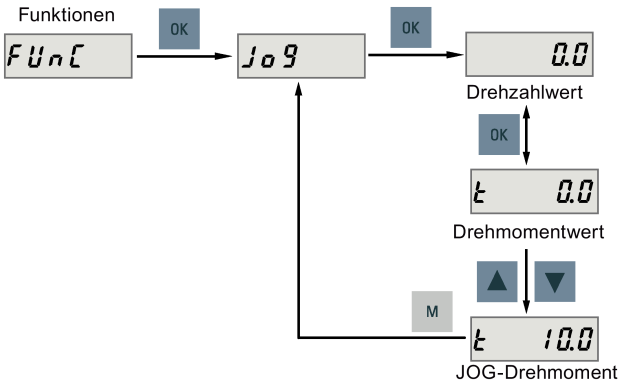
Schritt	Betrieb	Bemerkung
1	Schließen Sie die erforderlichen Komponenten an und überprüfen Sie die Verdrahtungen.	Folgende Leitungen müssen geprüft werden: • Motorleitung • Geberleitung • Bremsleitung • Netzanschlussleitung • 24-VDC-Leitung
2	Schalten Sie die 24-VDC-Stromversorgung ein.	
3	Überprüfen Sie den Typ des Servomotors. • Wenn der Servomotor mit einem Inkrementalgeber versehen ist, geben Sie die Motor-ID ein (p29000). • Wenn der Servomotor mit einem Absolutwertgeber versehen ist, kann der Servoantrieb den Servomotor automatisch identifizieren.	Störung **F52984** tritt auf, wenn der Servomotor nicht identifiziert wird. Sie finden die Motor-ID auf dem Motorleistungsschild. Siehe Beschreibungen des Motorleistungsschilds im Abschnitt "Motorkomponenten (Seite 17)".
4	Überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors. Die Standarddrehrichtung ist CW (im Uhrzeigersinn). Sie können sie bei Bedarf mit dem Parameter p29001 ändern.	p29001=0: CW p29001=1: CCW



Einstellen eines Parameters ohne Index (Beispiel)

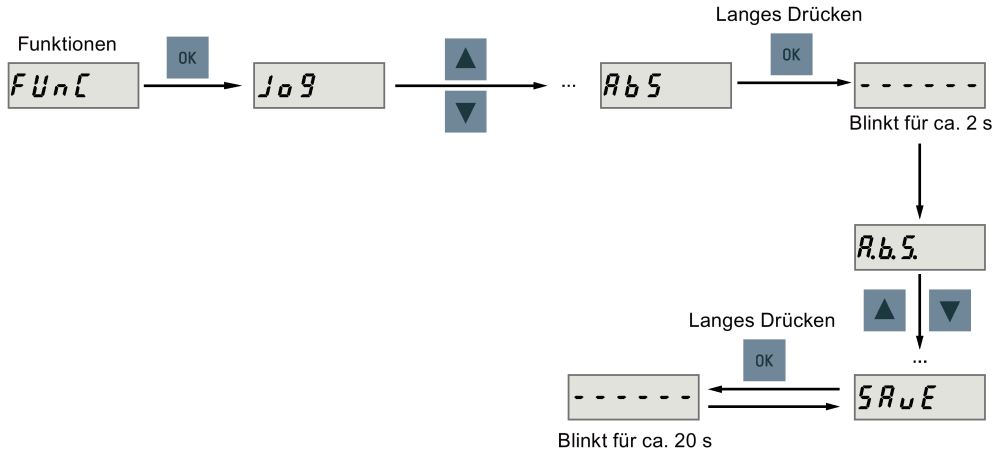


Einstellen eines Parameters mit Index (Beispiel)

Schritt	Betrieb	Bemerkung
5	Einstellung der Tippdrehzahl. Die Standard-Tippdrehzahl ist 100 U/min. Sie können die Einstellung mit dem Parameter p1058 ändern.	
6	Wenn der Servomotor über eine Bremse verfügt, konfigurieren Sie die Motorhaltebremse, indem Sie Parameter p1215 einstellen.	• p1215=0: keine Motorhaltebremse verfügbar • p1215=1: Motorhaltebremse gemäß Ablaufsteuerung (SON) • p1215=2: Motorhaltebremse immer offen • p1215=3: Für internen Gebrauch durch SIEMENS Die Werkseinstellung ist p1215=0 (keine Motorhaltebremse verfügbar).
7	Speichern Sie Parameter mit der BOP-Menüfunktion "Save".	
		
8	Schalten Sie die 3-phasige 380-VAC-Stromversorgung ein.	
9	Quittieren Sie Störungen und Warnungen.	Siehe Kapitel "Diagnose (Seite 93)".
10	Öffnen Sie für das BOP das Menü Jog und drücken Sie die Schaltfläche AUF oder AB, um den Servomotor einzuschalten.	
	 JOG (Tippen) in Drehzahl (Beispiel)  JOG (Tippen) in Drehmoment (Beispiel)	
	Verwenden Sie für das Engineering-Tool die Funktion "JOG", um den Servomotor zu starten.	Weitere Informationen zur Verwendung der Betriebsart "JOG" (Tippen) mit SINAMICS V-ASSISTANT finden Sie in der Online-Hilfe zu SINAMICS V-ASSISTANT .

5.3 Inbetriebnahme im Lageregelungsbetrieb über Impulsfolgeeingang (PTI)

Schritt	Betrieb	Bemerkung
1	Schalten Sie die Netzversorgung aus.	
2	Schalten sie den Servoantrieb aus und schließen Sie ihn mit dem Signalkabel an den Host-Controller an (z. B. SIMATIC PLCs).	Die digitalen Signale CWL, CCWL und EMGS **müssen** auf der hohen Stufe (1) gehalten werden, um den Normalbetrieb sicherzustellen.
3	Schalten Sie die 24-VDC-Stromversorgung ein.	
4	Überprüfen Sie den Typ des Servomotors. • Wenn der Servomotor mit einem Inkrementalgeber versehen ist, geben Sie die Motor-ID ein (p29000). • Wenn der Servomotor mit einem Absolutwertgeber versehen ist, kann der Servoantrieb den Servomotor automatisch identifizieren.	Störung **F52984** tritt auf, wenn der Servomotor nicht identifiziert wird. Sie finden die Motor-ID auf dem Motorleistungsschild. Siehe Beschreibungen des Motorleistungsschilds im Abschnitt "Motorkomponenten (Seite 17)".
5	Überprüfen Sie die aktuelle Regelungsart, indem Sie den Wert von Parameter p29003 abrufen. Der Lageregelungsbetrieb über Impulsfolgeeingang (p29003=0) ist die Werkseinstellung der SINAMICS V90-Servoantriebe.	Siehe "Auswahl einer Regelungsart (Seite 54)".
6	Speichern Sie den Parameter und schalten Sie den Servoantrieb aus und wieder ein, um die Einstellungen für den Lageregelungsbetrieb über Impulsfolgeeingang zu übernehmen.	
7	Wählen Sie einen Sollwert für den Impulsfolgeeingang, indem Sie den Parameter p29010 einstellen.	• p29010=0: Impuls + Richtung, positive Logik • p29010=1: Spur AB, positive Logik • p29010=2: Impuls + Richtung, negative Logik • p29010=3: Spur AB, negative Logik Die Werkseinstellung ist p29010=0 (Impuls + Richtung, positive Logik). Siehe "Auswahl einer Sollwert-Impulsfolgeeingangsform (Seite 55)".
8	Wählen Sie einen Impulseingangskanal, indem Sie den Parameter p29014 einstellen.	• p29014=0: Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolgeeingang (RS485) • p29014=1: Unipolarer 24-V-Impulsfolgeeingang Der unipolare 24-V-Impulsfolgeeingang ist die Werkseinstellung. Siehe "Auswahl eines Sollwert-Impulsfolgeeingangskanals (Seite 54)".
9	Stellen Sie das elektronische Übersetzungsverhältnis ein.	Zum Einstellen des elektronischen Übersetzungsverhältnisses können Sie zwischen den folgenden drei Methoden wählen: • Stellen Sie das elektronische Übersetzungsverhältnis mit den Parametern p29012 und p29013 ein. – p29012: Zähler des elektronischen Getriebes. Insgesamt sind vier Zähler (p29012[0] bis p29012[3]) verfügbar. – p29013: Nenner des elektronischen Getriebes. • Stellen Sie die Sollwertimpulse pro Umdrehung ein. – p29011: Anzahl Sollwertimpulse pro Umdrehung. • Berechnen Sie das elektronische Übersetzungsverhältnis durch Auswahl der mechanischen Struktur. – Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zu SINAMICS V90 V-ASSISTANT. Siehe "Berechnen des elektronischen Übersetzungsverhältnisses (Seite 56)".

Schritt	Betrieb	Bemerkung
10	Prüfen Sie den Gebertyp. Wenn es sich um einen Absolutwertgeber handelt, stellen Sie den Absolutwertgeber mit der BOP-Menüfunktion "ABS" ein.	
		
11	Speichern Sie die Parameter mit dem BOP.	
12	Schalten Sie die 3-phasige 380-VAC-Stromversorgung ein.	
13	Quittieren Sie Störungen und Warnungen.	Siehe "Diagnose (Seite 93)".
14	Setzen Sie SON auf die hohe Stufe und geben Sie die Sollwertimpulsfolge vom Befehlsgerät ein, und der Servomotor beginnt zu laufen.	Verwenden Sie zuerst eine niedrige Impulsfrequenz, um die Drehrichtung und Drehzahl zu prüfen.
15	Die Inbetriebnahme des Systems im Lageregelungsbetrieb über Impulsfolgeeingang ist abgeschlossen.	Sie können jetzt die Systemleistung prüfen. Ist diese nicht zufriedenstellend, können Sie sie anpassen.

5.4 Inbetriebnahme von Regelungsfunktionen

5.4.1 Auswahl einer Regelungsart

Auswahl einer Basisregelungsart

Sie können eine Basisregelungsart auswählen, indem Sie direkt Parameter p29003 einstellen:

Parameter	Einstellwert	Beschreibung
p29003	0 (Standardeinstellung)	Lageregelungsbetrieb über Impulsfolgeeingang
	1	Interner Lageregelungsbetrieb
	2	Drehzahlregelungsbetrieb
	3	Drehmomentregelungsbetrieb

Änderung der Regelungsart für eine kombinierte Regelungsart

Bei einer kombinierten Regelungsart können Sie zwischen zwei Basisregelungsarten umschalten, indem Sie den Parameter p29003 einstellen und das stufenempfindliche Signal C-MODE auf DI10 konfigurieren:

p29003	C-MODE	
	0 (die erste Regelungsart)	1 (die zweite Regelungsart)
4	PTI	S
5	IPos	S
6	PTI	T
7	IPos	T
8	S	T

Hinweis

Beachten Sie, dass wenn p29003 = 5 und der Motor eine Zeit lang im Drehzahlregelungsbetrieb gelaufen ist, oder wenn p29003 = 7 und der Motor eine Zeit lang im Drehmomentregelungsbetrieb gelaufen ist, der Störcode F7493 auf dem BOP angezeigt werden kann. Dies führt jedoch nicht zum Stoppen des Motors. Der Motor bleibt unter diesen Umständen betriebsbereit und Sie können die Störung manuell quittieren.

Hinweis

Störung F52904 tritt auf, wenn die Regelungsart über p29003 geändert wird. Sie müssen den Parameter speichern und dann den Servoantrieb wieder einschalten, um die entsprechenden Konfigurationen zu übernehmen.

Hinweis

Bedingungen für den Wechsel der Regelungsart

Um von PTI oder IPos auf S oder T umzuschalten, sollten Sie die Regelungsart erst umschalten, wenn das INP (in Position)-Signal sich auf der hohen Stufe befindet.

Wenn Sie von S oder T zu PTI oder IPos umschalten, kann die Regelungsart erst umgeschaltet werden, nachdem die Motordrehzahl weniger als 30 U/min beträgt.

5.4.2 Auswahl eines Sollwert-Impulsfolgeeingangskanals

Wie oben erwähnt unterstützt der SINAMICS V90-Servoantrieb zwei Kanäle für den Sollwert-Impulsfolgeeingang:

- Unipolarer 24-V-Impulsfolgeeingang
- Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolgeeingang

Sie können einen dieser beiden Kanäle auswählen, indem Sie Parameter p29014 einstellen:

Parameter	Wert	Sollwert-Impulsfolgeeingangskanal	Standardwert
p29014	0	Hochgeschwindigkeits-5-V-Differenz-Impulsfolgeeingang	
	1	Unipolarer 24-V-Impulsfolgeeingang	✓

Die Lage-Impulsfolgeeingänge stammen von einer der folgenden beiden Klemmengruppen:

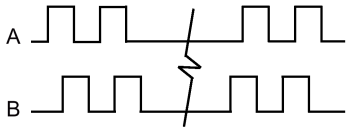
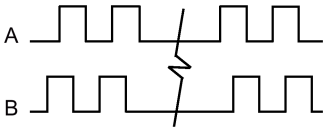
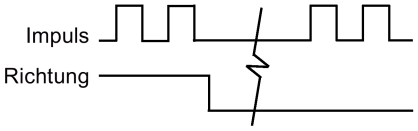
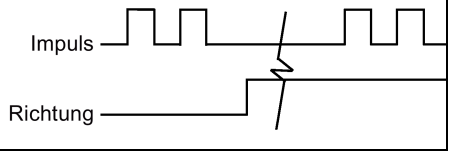
- X8-1 (PTIA_D+), X8-2 (PTIA_D-), X8-26 (PTIB_D+), X8-27 (PTIB_D-)
- X8-36 (PTI_A_24P), X8-37 (PTI_A_24M), X8-38 (PTI_B_24P), X8-39 (PTI_B_24M)

5.4.3 Auswahl einer Sollwert-Impulsfolgeeingangsform

Der SINAMICS V90-Servoantrieb unterstützt zwei Arten von Sollwert-Impulsfolgeeingangsformen:

- Spur AB-Impuls
- Impuls + Richtung

Für beide Formen werden die positive und negative Logik unterstützt:

Impulsfolgeeingangsform	Positive Logik = 0		Negative Logik = 1	
	Vorwärts (CW)	Rückwärts (CCW)	Vorwärts (CW)	Rückwärts (CCW)
Spur AB-Impuls				
Impuls + Richtung				

Sie können eine Sollwert-Impulsfolgeeingangsform wählen, indem Sie den Parameter p29010 einstellen.

Parameter	Wert	Sollwert-Impulsfolgeeingangsform	Standardwert
p29010	0	Impuls + Richtung, positive Logik	✓
	1	Spur AB, positive Logik	
	2	Impuls + Richtung, negative Logik	
	3	Spur AB, negative Logik	

Hinweis

Nach der Änderung von Parameter p29010 müssen Sie den Parameter speichern und dann den Antrieb neu starten, um den Normalbetrieb sicherzustellen. In diesem Fall müssen Sie die Referenzierung erneut durchführen, da der Referenzpunkt nach der Änderung von p29010 verloren geht.

5.4.4 In Positionsbereich (INP)

Wenn die Abweichung zwischen dem Lagesollwert und der Istposition sich innerhalb des in p2544 festgelegten Positionsbereichs befindet, wird das Signal INP (in Positionsbereich) ausgegeben.

Parametereinstellungen

Parameter	Wertebereich	Einstellwert	Einheit	Beschreibung
p2544	0 bis 2147483647	40 (Standardeinstellung)	LU	Positionsfenster (Positionsbereich)
p29332	1 bis 13	3	-	Zuordnung von Digitalausgang 3

DO-Konfiguration

Signaltyp	Signalbezeichnung	Pin-Belegung	Einstellung	Beschreibung
DO	INP	X8-32	1	Anzahl von Statikimpulsen liegt im vorgegebenen Positionsbereich (Parameter p2544)
			0	Statikimpulse liegen außerhalb des Positionsbereichs

5.4.5 Berechnen des elektronischen Übersetzungsverhältnisses

Geberspezifikationen

Die Geberspezifikationen sind wie folgt:

1FL6 □□□-1A □ 61-0 □□ 1

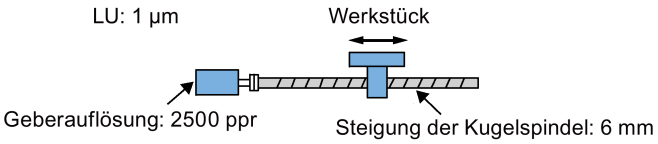
Typ		Auflösung
A	Inkrementalgeber	2500 ppr
L	Absolutwertgeber	20 Bit Singleturn + 12 Bit Multiturn

Elektronisches Getriebe

Mit der elektronischen Getriebefunktion können Sie die Motorumdrehungen gemäß der Anzahl von Sollwertimpulsen festlegen und den Weg der mechanischen Bewegung sequenziell definieren. Der Mindestverfahrweg der Lastwelle gemäß einem Sollwertimpuls wird als Längeneinheit (LU) bezeichnet; ein Impuls bewirkt z. B. eine Bewegung von 1 µm.

Vorteile des elektronischen Getriebes (Beispiel):

Werkstück um 10 mm verschieben:



Ohne elektronisches Getriebe	Mit elektronischem Getriebe
Erforderliche Anzahl Sollwertimpulse: 2500 × 4 × (10/6) = 16666	Erforderliche Anzahl Sollwertimpulse: (10 × 1000) / 1= 10000

Das elektronische Übersetzungsverhältnis ist ein Multiplikationsfaktor des Impulsfolge-Sollwerts. Es wird mit einem Zähler und einem Nenner ausgedrückt. Für die vier elektronischen Übersetzungsverhältnisse werden vier Zähler (p29012[0], p29012[1], p29012[2] und p29012[3]) und ein Nenner (p29013) verwendet:

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Einheit	Beschreibung
p29012[0]	1 bis 10000	1	-	Der erste Zähler des elektronischen Übersetzungsverhältnisses
p29012[1]	1 bis 10000	1	-	Der zweite Zähler des elektronischen Übersetzungsverhältnisses
p29012[2]	1 bis 10000	1	-	Der dritte Zähler des elektronischen Übersetzungsverhältnisses
p29012[3]	1 bis 10000	1	-	Der vierte Zähler des elektronischen Übersetzungsverhältnisses
p29013	1 bis 10000	1	-	Der Nenner des elektronischen Übersetzungsverhältnisses

Diese vier elektronischen Übersetzungsverhältnisse können mit der Kombination der Digitaleingangssignale EGEAR1 und EGEAR2 ausgewählt werden:

EGEAR2 : EGEAR1	Elektronisches Übersetzungsverhältnis	Verhältniswert
0 : 0	Elektronisches Übersetzungsverhältnis 1	p29012[0]: p29013
0 : 1	Elektronisches Übersetzungsverhältnis 2	p29012[1]: p29013
1 : 0	Elektronisches Übersetzungsverhältnis 3	p29012[2]: p29013
1 : 1	Elektronisches Übersetzungsverhältnis 4	p29012[3]: p29013

Hinweis

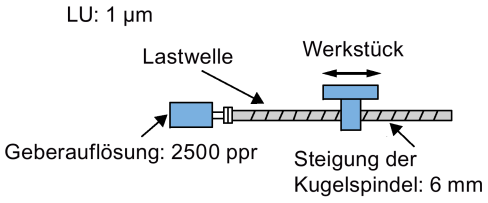
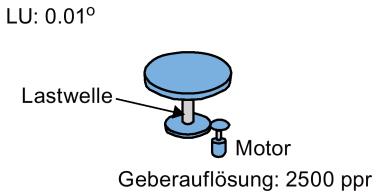
Nachdem ein Übersetzungsverhältnis über Digitaleingänge zu einem anderen umgeschaltet wurde, müssen Sie fünf Sekunden warten und dann die Funktion **SERVO ON** ausführen.

Hinweis

Der Bereich des elektronischen Übersetzungsverhältnisses beträgt 0,02 bis 500.

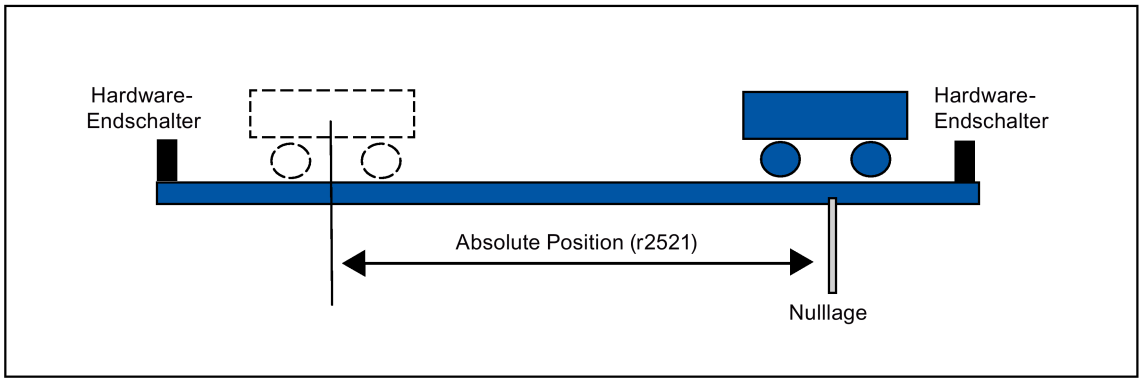
Das elektronische Übersetzungsverhältnis kann nur bei abgeschaltetem Servo (**SERVO OFF**) eingestellt werden. Nach der Einstellung müssen Sie den Antrieb erneut referenzieren.

Beispiele für die Berechnung des elektronischen Übersetzungsverhältnisses

Schritt	Beschreibung		Mechanismus	
			Kugelspindel	Drehtisch
				
1	Mechanismus identifizieren		• Steigung der Kugelspindel: 6 mm • Untersetzungsverhältnis: 1:1	• Drehwinkel: 360° • Untersetzungsverhältnis: 3:1
2	Geberauflösung identifizieren		10000	10000
3	LU definieren		1 LU = 1 µm	1 LU = 0,01°
4	Verfahrweg pro Lastwellenumdrehung berechnen		6/0,001 = 6000 LU	360°/0,01°=36000 LU
5	Elektronisches Übersetzungsverhältnis berechnen		(1/6000) × (1/1) × 10000 = 10000/6000	(1/36000) × (3/1) × 10000 = 10000/12000
6	Parameter einstellen	p29012/p29013	10000/6000 = 5/3	10000/12000 = 5/6

5.4.6 Absolutes Positionssystem

Wenn der SINAMICS V90-Servoantrieb einen Servomotor mit einem Absolutwertgeber verwendet, kann die aktuelle absolute Position erkannt und an die Steuerung übermittelt werden. Mit dieser Funktion des absoluten Positionssystems können Sie Antriebssteuerungsaufgaben unmittelbar nach dem Einschalten des Servosystems durchführen, sodass Sie im Vorfeld keine Referenzierung oder Nulllagensuche durchführen müssen.



Einschränkungen

Das absolute Positionssystem kann unter folgenden Bedingungen **nicht** konfiguriert werden:

- Interne Lageregelung (IPos)
- Drehzahlregelung (S)
- Drehmomentregelung (T)
- Regelungsumschaltbetrieb
- Hubloses Koordinatensystem, z. B. eine sich drehende Welle, unendlich langer Positioniervorgang
- Änderung des elektronischen Getriebes nach der Referenzierung
- Verwendung des Alarmcodeausgangs

6 Parameter

6.1 Überblick

Parameternummer

Parameternummern mit einem vorangestellten "r" weisen darauf hin, dass es sich um einen schreibgeschützten ("read-only") Parameter handelt.

Parameternummern mit einem vorangestellten "P" weisen darauf hin, dass es sich um einen änderbaren Parameter handelt (Schreibvorgänge sind möglich).

Wirksamkeit

Gibt die Bedingungen für die Wirksamkeit der Parametrierung an. Generell sind hier zwei Bedingungen möglich:

- IM (**Sofort**): Der Parameterwert wird nach der Änderung sofort wirksam.
- RE (**Neustart**): Der Parameterwert wird nach einem Neustart wirksam.

Änderbar

Hiermit wird festgelegt, wann die Parameter geändert werden können. Generell sind hier zwei Zustände möglich:

- **U** (Betrieb): Kann im Zustand "**Running**" (Betrieb) geändert werden, wenn sich der Antrieb im Servo ON-Zustand befindet. Die LED "RDY" leuchtet grün.
- **T** (Betriebsbereit): Kann im Zustand "**Ready**" (Bereit) geändert werden, wenn sich der Antrieb im Servo OFF-Zustand befindet. Die LED "RDY" leuchtet rot.

Hinweis

Wenn Sie den Zustand des Antriebs anhand der LED "RDY" bestimmen, stellen Sie sicher, dass keine Störungen oder Warnungen vorliegen.

Datentyp

Typ	Beschreibung
I16	16-Bit-Integer
I32	32-Bit-Integer
U16	16 Bit ohne Vorzeichen
U32	32 Bit ohne Vorzeichen
Uint16	16-Bit-Integer ohne Vorzeichen
Uint32	32-Bit-Integer ohne Vorzeichen
Gleitkomma	32-Bit Gleitkommazahl

Parametergruppen

Die Parameter für den SINAMICS V90-Antrieb sind in folgende Gruppen unterteilt:

Parametergruppe	Verfügbare Parameter	Parametergruppenanzeige auf dem BOP
Basisparameter	p290xx	
Parameter für Verstärkungsanpassung	p291xx	
Parameter für Drehzahlregelung	p10xx bis p14xx, p21xx	

Parametergruppe	Verfügbare Parameter	Parametergruppenanzeige auf dem BOP
Parameter für Drehmomentregelung	p15xx bis p16xx	
Parameter für Lageregelung	p25xx bis p26xx, p292xx	
E/A-Parameter	p293xx	
Parameter für Zustandsüberwachung	Alle schreibgeschützten Parameter	

6.2 Parameterliste

Bearbeitbare Parameter

Die mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Parameterwerte können nach der Inbetriebnahme geändert werden. Sichern Sie die Parameter, bevor Sie den Motor austauschen. Die Standardwerte der mit zwei Sternchen gekennzeichneten Parameter (**) sind motorabhängig. Sie können unterschiedliche Standardwerte besitzen, wenn ein anderer Motor angeschlossen ist.

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p1001	Drehzahlfestsollwert 1	-210000.000	210000.000	0.000	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Wertes für den Drehzahl-/Geschwindigkeitsfestsollwert 1.							
p1002	Drehzahlfestsollwert 2	-210000.000	210000.000	0.000	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Wertes für den Drehzahl-/Geschwindigkeitsfestsollwert 2.							
p1003	Drehzahlfestsollwert 3	-210000.000	210000.000	00.000	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Wertes für den Drehzahl-/Geschwindigkeitsfestsollwert 3.							
p1004	Drehzahlfestsollwert 4	-210000.000	210000.000	0.000	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Wertes für den Drehzahl-/Geschwindigkeitsfestsollwert 4.							
p1005	Drehzahlfestsollwert 5	-210000.000	210000.000	0.000	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Wertes für den Drehzahl-/Geschwindigkeitsfestsollwert 5.							
p1006	Drehzahlfestsollwert 6	-210000.000	210000.000	0.000	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Wertes für den Drehzahl-/Geschwindigkeitsfestsollwert 6.							
p1007	Drehzahlfestsollwert 7	-210000.000	210000.000	0.000	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Wertes für den Drehzahl-/Geschwindigkeitsfestsollwert 7.							
p1058	Tippen 1 Drehzahlsoll-wert	0.00	210000.000	100.00	U/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Einstellung der Drehzahl für Tippen 1. Das Tippen (JOG) ist pegelgetriggert und erlaubt ein inkrementelles Verfahren des Motors.							
	Hinweis: Die auf dem BOP angezeigten Parameterwerte sind Integer-Werte.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p1082 *	**Beschreibung:** Maximal-drehzahl	0.000	210000.000	1500.000	U/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Einstellung der größten möglichen Drehzahl.							
	Hinweis: Nach dem Ändern des Wertes ist das weitere Ändern von Parametern gesperrt.							
	Hinweis: Die auf dem BOP angezeigten Parameterwerte sind Integer-Werte. Der Parameter gilt für beide Richtungen des Motors. Der Parameter wirkt begrenzend und ist Bezugsgröße für alle Hoch- und Rücklaufzeiten (z. B. Rücklauframpen, Hochlaufgeber, Motorpotenziometer). Der Parameterbereich variiert je nach dem angeschlossen Motor.							
p1083 *	Drehzahlgrenze positive Drehrichtung	0.000	210000.000	210000.000	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der maximalen Drehzahl für die positive Richtung.							
	Hinweis: Die auf dem BOP angezeigten Parameterwerte sind Integer-Werte.							
p1086 *	Drehzahlgrenze negative Drehrichtung	-210000.000	0.000	-210000.000	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Drehgrenze für die negative Richtung.							
	Hinweis: Die auf dem BOP angezeigten Parameterwerte sind Integer-Werte.							
p1115	Hochlaufgeber Auswahl	0	1	0	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Einstellung des Hochlaufgebertyps.							
	Hinweis: Der Hochlaufgebertyp kann nur bei Stillstand des Motors umgestellt werden.							
p1120	Hochlaufzeit des Hoch-laufgebers	0.000	999999.000	1	s	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: In dieser Zeit wird der Drehzahlsollwert vom Hochlaufgeber von Stillstand (Sollwert = 0) bis zur Maximaldrehzahl (p1082) gefahren.							
	Abhängigkeit: Siehe p1082							
p1121	Rücklaufzeit des Hoch-laufgebers	0.000	999999.000	1	s	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Legt die Rücklaufzeit für den Hochlaufgeber fest. In dieser Zeit wird der Drehzahlsollwert vom Hochlaufgeber von Maximaldrehzahl (p1082) bis Stillstand (Sollwert = 0) gefahren. Außerdem wirkt die Rücklaufzeit immer bei AUS1.							
	Abhängigkeit: Siehe p1082							
p1130	Anfangsverrundungszeit des Hochlaufgebers	0.000	30.000	0.000	s	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zeit für die Anfangsverrundung beim Erweiterten Hochlaufgeber. Der Wert gilt für Hochlauf und Rücklauf.							
	Hinweis: Die Rundungszeiten vermeiden eine abrupte Reaktion und verhindern schädliche Auswirkungen auf die Mechanik.							
p1131	Endverrundungszeit des Hochlaufgebers	0.000	30.000	0.000	s	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zeit für die Endverrundung beim erweiterten Hochlaufgeber. Der Wert gilt für Hochlauf und Rücklauf.							
	Hinweis: Die Rundungszeiten vermeiden eine abrupte Reaktion und verhindern schädliche Auswirkungen auf die Mechanik.							
p1215 *	Motorhaltebremse Konfi-guration	0	3	0	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Einstellung der Konfiguration der Motorhaltebremse.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
	Abhängigkeit: Siehe p1216, p1217, p1226, p1227, p1228							
	Vorsicht: Bei der Einstellung p1215 = 0 bleibt eine vorhandene Bremse geschlossen. Dies führt bei Bewegung des Motors zur Zerstörung der Bremse.							
	Hinweis: Wenn p1215 = 1 oder p1215 = 3 gesetzt wurde, führt Impulslöschung zum Schließen der Bremse, selbst wenn der Motor noch dreht.							
	Hinweis: Wenn eine motorintegrierte Haltebremse verwendet wird, darf p1215 = 3 nicht eingestellt werden. Der Parameter kann nur bei Impulssperre auf null eingestellt werden.							
p1216 *	Motorhaltebremse Öffnungszeit	0	10000	100	ms	Gleitkomma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zeit zum Öffnen der Motorhaltebremse.. Nach dem Ansteuern der Haltebremse (Öffnen) bleibt während dieser Zeit der Drehzahl-/Geschwindigkeitssollwert Null anstehen. Danach wird der Drehzahl-/Geschwindigkeitssollwert freigegeben.							
	Abhängigkeit: Siehe p1215, p1217							
	Hinweis: Bei einem Motor mit integrierter Bremse wird diese Zeit mit dem im Motor gespeicherten Wert vorbelegt. Bei p1216 = 0 ms ist die Überwachung und die Meldung A7931 "Bremse öffnet nicht" ausgeschaltet.							
p1217 *	Motorhaltebremse Schließzeit	0	10000	100	ms	Gleitkomma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zeit zum Anwenden der Motorhaltebremse.. Der Antrieb bleibt nach AUS1 oder AUS3 und dem Ansteuern der Haltebremse (Schließen) während dieser Zeit noch in Regelung mit Drehzahlsollwert Null stehen. Nach Ablauf der Zeit werden die Impulse gelöscht.							
	Abhängigkeit: Siehe p1215, p1216							
	Hinweis: Bei einem Motor mit integrierter Bremse wird diese Zeit mit dem im Motor gespeicherten Wert vorbelegt. Bei p1217 = 0 ms ist die Überwachung und die Meldung A07932 "Bremse schließt nicht" ausgeschaltet.							
p1226	Stillstandserkennung Drehzahlschwelle	0.00	210000.00	20.00	U/min	Gleitkomma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Drehzahlschwelle für die Stillstandserkennung. Wirkt auf Istwert- und Sollwertüberwachung. Beim Bremsen mit AUS1 oder AUS3 wird beim Unterschreiten dieser Schwelle der Stillstand erkannt. Bei aktivierter Bremsenansteuerung gilt: Mit Unterschreiten der Schwelle wird die Bremsenansteuerung gestartet und die Schließzeit in p1217 abgewartet. Anschließend werden die Impulse gelöscht. Bei nicht aktivierter Bremsenansteuerung gilt: Mit Unterschreiten der Schwelle werden die Impulse gelöscht und der Antrieb "trudelt" aus.							
	Abhängigkeit: Siehe p1215, p1216, p1217, p1227							
	Hinweis: Aus Kompatibilitätsgründen zu früheren Firmware-Versionen wird ein Parameterwert Null im Index 1 bis 31 beim Hochlauf des Antriebs mit dem Parameterwert im Index 0 überschrieben.							
	Hinweis: Stillstand wird in folgenden Fällen erkannt: - Der Drehzahlistwert unterschreitet die Drehzahlschwelle in p1226 und die danach gestartete Zeit in p1228 ist abgelaufen. - Der Drehzahlsollwert unterschreitet die Drehzahlschwelle in p1226 und die danach gestartete Zeit in p1227 ist abgelaufen. Bei der Istwerterfassung entsteht ein Messrauschen. Bei zu kleiner Drehzahlschwelle kann deshalb der Stillstand nicht erkannt werden.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p1227	Stillstandserkennung Überwachungszeit	0.000	300.000	300.000	s	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Überwachungszeit für die Stillstandserkennung. Beim Bremsen mit AUS1 oder AUS3 wird nach Ablauf dieser Zeit Stillstand erkannt, nachdem die Solldrehzahl p1226 unterschritten hat. Danach wird die Bremsenansteuerung gestartet, die Schließzeit in p1217 abgewartet und anschließend werden die Impulse gelöscht.							
	Abhängigkeit: Siehe p1215, p1216, p1217, p1226							
	Hinweis: Abhängig vom eingestellten Wert ist der Sollwert nicht gleich Null. Dies kann deshalb zum Überschreiten der Überwachungszeit in p1227 führen. Bei einem angetriebenen Motor erfolgt in diesem Fall keine Impulslöschung.							
	Hinweis: Stillstand wird in folgenden Fällen erkannt: - Der Drehzahlistwert unterschreitet die Drehzahlschwelle in p1226 und die danach gestartete Zeit in p1228 ist abgelaufen. - Der Drehzahlsollwert unterschreitet die Drehzahlschwelle in p1226 und die danach gestartete Zeit in p1227 ist abgelaufen. Bei p1227 = 300,000 s gilt: Die Überwachung ist ausgeschaltet. Bei p1227 = 0,000 s gilt: Mit AUS1 oder AUS3 und Rücklaufzeit = 0 werden die Impulse sofort gelöscht und der Motor "trudelt" aus.							
p1228	Impulslöschung Verzögerungszeit	0.000	299.000	0.000	s	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Verzögerungszeit für die Impulslöschung. Nach AUS1 oder AUS3 werden die Impulse gelöscht, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist: - Der Drehzahlistwert unterschreitet die Schwelle in p1226 und die danach gestartete Zeit in p1228 ist abgelaufen. - Der Drehzahlsollwert unterschreitet die Schwelle in p1226 und die danach gestartete Zeit in p1227 ist abgelaufen.							
	Abhängigkeit: Siehe p1226, p1227							
	Hinweis: Bei aktivierter Motorhaltebremse wird die Impulslöschung zusätzlich um die Schließzeit der Bremse (p1217) verzögert.							
p1414	Geschwindigkeitssollwertfilter Aktivierung	0000 bin	0011 bin	0000 bin	-	U16	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung zum Aktivieren/Deaktivieren der Geschwindigkeitssollwertfilter.							
	Abhängigkeit: Die einzelnen Geschwindigkeitssollwertfilter werden ab p1415 parametriert.							
	Hinweis: Das Antriebsgerät zeigt den Wert im hexadezimalen Format an. Um die Logikzuordnung (High/Low) zu jedem Bit zu ermitteln, müssen Sie die Hexadezimalzahl in die Binärzahl umwandeln, z. B. FF (hex) = 11111111 (bin).							
p1415	Drehzahlsollwertfilter 1 Typ	0	2	0	-	I16	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des Typs für Drehzahlsollwertfilter 1.							
	Abhängigkeit: PT1 Tiefpass: p1416 PT2 Tiefpass: p1417, p1418 Allgemeiner Filter: p1417 ... p1420							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p1416	Drehzahlsollwertfilter 1 Zeitkonstante	0.00	5000.00	0.00	ms	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zeitkonstante für Drehzahlsollwertfilter 1 (PT1).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1415							
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Filter als PT1-Tiefpass eingestellt ist.							
p1417	Drehzahlsollwertfilter 1 Nenner-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Eigenfrequenz für Drehzahlsollwertfilter 1 (PT2, allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1415							
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Drehzahlfilter als PT2-Tiefpass oder als allgemeiner Filter eingestellt ist. Der Filter ist nur wirksam, wenn die Eigenfrequenz kleiner als die halbe Abtastfrequenz ist.							
p1418	Drehzahlsollwertfilter 1 Nenner-Dämpfung	0.001	10.000	0.700	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Dämpfung für Drehzahlsollwertfilter 1 (PT2, allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1415							
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Drehzahlfilter als PT2-Tiefpass oder als allgemeiner Filter eingestellt ist.							
p1419	Drehzahlsollwertfilter 1 Zähler-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zähler-Eigenfrequenz für Drehzahlsollwertfilter 1 (allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1415							
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Drehzahlfilter als allgemeiner Filter eingestellt ist. Der Filter ist nur wirksam, wenn die Eigenfrequenz kleiner als die halbe Abtastfrequenz ist.							
p1420	Drehzahlsollwertfilter 1 Zählerdämpfung	0.001	10.000	0.700	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zählerdämpfung für Drehzahlsollwertfilter 1 (allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1415							
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Drehzahlfilter als allgemeiner Filter eingestellt ist.							
p1421	Drehzahlsollwertfilter 2 Typ	0	2	0	-	I16	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des Typs für Drehzahlsollwertfilter 2.							
	Abhängigkeit: PT1 Tiefpass: p1422 PT2 Tiefpass: p1423, p1424 Allgemeiner Filter: p1423 ... p1426							
p1422	Drehzahlsollwertfilter 2 Zeitkonstante	0.00	5000.00	0.00	ms	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zeitkonstante für Drehzahlsollwertfilter 2 (PT1).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1421							
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Drehzahlfilter als PT1-Tiefpass eingestellt ist.							
p1423	Drehzahlsollwertfilter 2 Nenner-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Eigenfrequenz für Drehzahlsollwertfilter 2 (PT2, allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1421							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Drehzahlfilter als PT2-Tiefpass oder als allgemeiner Filter eingestellt ist. Der Filter ist nur wirksam, wenn die Eigenfrequenz kleiner als die halbe Abtastfrequenz ist.							
p1424	Drehzahlsollwertfilter 2 Nenner-Dämpfung	0.001	10.000	0.700	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Dämpfung für Drehzahlsollwertfilter 2 (PT2, allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1421							
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Drehzahlfilter als PT2-Tiefpass oder als allgemeiner Filter eingestellt ist.							
p1425	Drehzahlsollwertfilter 2 Zähler-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zähler-Eigenfrequenz für Drehzahlsollwertfilter 2 (allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1421							
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Drehzahlfilter als allgemeiner Filter eingestellt ist. Der Filter ist nur wirksam, wenn die Eigenfrequenz kleiner als die halbe Abtastfrequenz ist.							
p1426	Drehzahlsollwertfilter 2 Zählerdämpfung	0.000	10.000	0.700	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zählerdämpfung für Drehzahlsollwertfilter 2 (allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Siehe p1414, p1421							
	Hinweis: Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn der Drehzahlfilter als allgemeiner Filter eingestellt ist.							
p1441	Drehzahlistwert Glät-tungszeit	0.00	50.00	0.00	ms	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Legt die Glättungszeitkonstante (PT1) für den Drehzahlistwert fest.							
	Hinweis: Der Drehzahlistwert sollte für Inkrementalgeber mit einer niedrigen Impulszahl geglättet werden. Nachdem dieser Parameter geändert wurde, empfehlen wir, den Drehzahlregler anzupassen und/oder die Einstellungen des Drehzahlreglers Kp (p29120) und Tn (p29121) zu überprüfen.							
p1520 *	Drehmomentgrenze oben	-1000000.00	20000000.00	0.00	Nm	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der festen oberen Drehmomentgrenze.							
	Gefahr: Negative Werte bei der Einstellung der oberen Drehmomentgrenze (p1520 < 0) können zum "Durch-gehen" des Motors führen.							
	Hinweis: Der Maximalwert hängt vom maximalen Drehmoment des verbundenen Motors ab.							
p1521 *	Drehmomentgrenze un-ten	-20000000.00	1000000.00	0.00	Nm	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der festen unteren Drehmomentgrenze.							
	Gefahr: Positive Werte bei der Einstellung der unteren Drehmomentgrenze (p1521 > 0) können zum "Durch-gehen" des Motors führen.							
	Hinweis: Der Maximalwert hängt vom maximalen Drehmoment des verbundenen Motors ab.							
p1656 *	Stromsollwertfilter Aktivie-rung	0000 bin	1111 bin	0001 bin	-	U16	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung zum Aktivieren/Deaktivieren der Stromsollwertfilter.							
	Abhängigkeit: Die einzelnen Stromsollwertfilter werden ab p1658 parametriert.							
	Hinweis: Wenn nicht alle Filter benötigt werden, sollten die Filter lückenlos von Filter 1 an verwendet werden. Das Antriebsgerät zeigt den Wert im hexadezimalen Format an. Um die Logikzuordnung (High/Low) zu jedem Bit zu ermitteln, müssen Sie die Hexadezimalzahl in die Binärzahl umwandeln, z. B. FF (hex) = 11111111 (bin).							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p1658 *	Stromsollwertfilter 1 Nen-ner-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 1 (PT2, allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 1 wird über p1656.0 aktiviert und über p1658 ... p1659 parametriert.							
p1659 *	Stromsollwertfilter 1 Nen-ner-Dämpfung	0.001	10.000	0.700	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Dämpfung für Stromsollwertfilter 1.							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 1 wird über p1656.0 aktiviert und über p1658 ... p1659 parametriert.							
p1663	Stromsollwertfilter 2 Nen-ner-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	500.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 2 (PT2, allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 2 wird über p1656.1 aktiviert und über p1663 ... p1666 parametriert.							
p1664	Stromsollwertfilter 2 Nen-ner-Dämpfung	0.001	10.000	0.300	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Dämpfung für Stromsollwertfilter 2.							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 2 wird über p1656.1 aktiviert und über p1663 ... p1666 parametriert.							
p1665	Stromsollwertfilter 2 Zäh-ler-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	500.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zähler-Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 2 (allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 2 wird über p1656.1 aktiviert und über p1662 ... p1666 parametriert.							
p1666	Stromsollwertfilter 2 Zäh-lerdämpfung	0.000	10.000	0.010	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zählerdämpfung für Stromsollwertfilter 2.							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 2 wird über p1656.1 aktiviert und über p1663 ... p1666 parametriert.							
p1668	Stromsollwertfilter 3 Nen-ner-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	500.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 3 (PT2, allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 3 wird über p1656.2 aktiviert und über p1668 ... p1671 parametriert.							
p1669	Stromsollwertfilter 3 Nen-ner-Dämpfung	0.001	10.000	0.300	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Dämpfung für Stromsollwertfilter 3.							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 3 wird über p1656.2 aktiviert und über p1668 ... p1671 parametriert.							
p1670	Stromsollwertfilter 3 Zäh-ler-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	500.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zähler-Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 3 (allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 3 wird über p1656.2 aktiviert und über p1668 ... p1671 parametriert.							
p1671	Stromsollwertfilter 3 Zäh-lerdämpfung	0.000	10.000	0.010	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zählerdämpfung für Stromsollwertfilter 3.							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 3 wird über p1656.2 aktiviert und über p1668 ... p1671 parametriert.							
p1673	Stromsollwertfilter 4 Nen-ner-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	500.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 4 (PT2, allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 4 wird über p1656.3 aktiviert und über p1673 ... p1675 parametriert.							
p1674	Stromsollwertfilter 4 Nen-ner-Dämpfung	0.001	10.000	0.300	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Nenner-Dämpfung für Stromsollwertfilter 4.							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 4 wird über p1656.3 aktiviert und über p1673 ... p1675 parametriert.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p1675	Stromsollwertfilter 4 Zähler-Eigenfrequenz	0.5	16000.0	500.0	Hz	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zähler-Eigenfrequenz für Stromsollwertfilter 4 (allgemeiner Filter).							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 4 wird über p1656.3 aktiviert und über p1673 ... p1675 parametriert.							
p1676	Stromsollwertfilter 4 Zählerdämpfung	0.000	10.000	0.010	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zählerdämpfung für Stromsollwertfilter 4.							
	Abhängigkeit: Der Stromsollwertfilter 4 wird über p1656.3 aktiviert und über p1673 ... p1675 parametriert.							
p2153	Drehzahlistwertfilter Zeitkonstante	0	1000000	0	ms	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zeitkonstante des PT1-Gliedes zur Glättung des Drehzahl-/Geschwindigkeitsistwertes. Die geglättete Istdrehzahl/-geschwindigkeit wird mit den Schwellwerten verglichen und dient ausschließlich für Meldungen.							
p2161 *	Drehzahlschwellwert 3	0.00	210000.00	10.00	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des Drehzahlschwellwertes für das Signal, das angibt, dass die Achse steht.							
p2162 *	Hysteresedrehzahl n_ist > n_max	0.00	60000.00	0.00	U/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Hysteresedrehzahl (Bandbreite) für die Meldung "n_ist > n_max".							
	Hinweis: Bei negativer Drehzahlgrenze wirkt die Hysterese unterhalb des Grenzwertes und bei positiver Drehzahlgrenze oberhalb des Grenzwertes. Bei großen Überschwingern im Bereich der Maximaldrehzahl (z. B. durch Lastabwurf), empfiehlt sich, wenn möglich die Dynamik des Drehzahlreglers zu erhöhen. Reicht dies nicht aus, kann die Hysterese p2162 nur dann über 10 Prozent der Bemessungsdrehzahl vergrößert werden, wenn die Maximaldrehzahl des Motors entsprechend größer ist als die Drehzahlgrenze in p1082. Der Parameterbereich variiert je nach dem angeschlossen Motor.							
p2525	LR Geberjustage Offset	0	4294967295	0	LU	U32	IM	T
	Beschreibung: Lageoffset bei der Justage des Absolutwertgebers.							
	Hinweis: Der Lageoffset ist nur bei einem Absolutwertgeber relevant. Der Wert wird bei der Absolutwertgeberjustage vom Antrieb ermittelt und sollte vom Anwender nicht geändert werden.							
p2533	LR Lagesollwertfilter Zeitkonstante	0.00	1000.00	0.00	ms	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zeitkonstante für den Lagesollwertfilter (PT1).							
	Hinweis: Mit dem Filter wird der effektive Kv-Faktor (Lagekreisverstärkung) reduziert. Damit ist ein weicheres Führungsverhalten bei besserem Störverhalten möglich. Anwendungen: - Abschwächung der Vorsteuerdynamik. - Ruckbegrenzung.							
p2542 *	LR Stillstandsfenster	0	2147483647	1000	LU	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des Stillstandsfensters für die Stillstandsüberwachung. Nach Ablauf der Stillstandsüberwachungszeit wird zyklisch geprüft, ob sich die Differenz zwischen Soll- und Istposition innerhalb des Stillstandsfensters befindet und gegebenenfalls eine entsprechende Störung ausgegeben. Wert = 0: Die Stillstandsüberwachung ist deaktiviert.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
	Abhängigkeit: Siehe: p2543, p2544 und F07450							
	Hinweis: Für die Einstellung des Stillstands- und Positionierfensters gilt: Stillstandsfenster (p2542) >= Positionierfenster (p2544)							
p2543 *	LR Stillstandsüberwa-chungszeit	0.00	100000.00	200.00	ms	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Stillstandsüberwachungszeit für die Stillstandsüberwachung. Nach Ablauf der Stillstandsüberwachungszeit wird zyklisch geprüft, ob sich die Differenz zwischen Soll- und Istposition innerhalb des Stillstandsfensters befindet und gegebenenfalls eine entsprechende Störung ausgegeben.							
	Abhängigkeit: Siehe: p2542, p2545 und F07450							
	Hinweis: Für die Einstellung der Stillstands- und Positionierüberwachungszeit gilt: Stillstandsüberwachungszeit (p2543) ≤ Positionierüberwachungszeit (p2545)							
p2544 *	LR Positionierfenster	0	2147483647	40	LU	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des Positionierfensters für die Positionierüberwachung. Nach Ablauf der Positionierüberwachungszeit wird einmalig geprüft, ob sich die Differenz zwischen Soll- und Istposition innerhalb des Positionierfensters befindet und gegebenenfalls eine entsprechende Störung ausgegeben. Wert = 0 --> Die Positionierüberwachung ist deaktiviert.							
	Abhängigkeit: Siehe F07451.							
	Hinweis: Für die Einstellung des Stillstands- und Positionierfensters gilt: Stillstandsfenster (p2542) >= Positionierfenster (p2544)							
p2545 *	LR Positionierüberwa-chungszeit	0.00	100000.00	1000.00	ms	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Positionierüberwachungszeit für die Positionierüberwachung. Nach Ablauf der Positionierüberwachungszeit wird einmalig geprüft, ob sich die Differenz zwischen Soll- und Istposition innerhalb des Positionierfensters befindet und gegebenenfalls eine entsprechende Störung ausgegeben.							
	Abhängigkeit: Der Bereich von p2545 hängt von p2543 ab. Siehe: p2543, p2544, F07451							
	Hinweis: Durch das Toleranzband sollen Fehlauslösungen der dynamischen Schleppabstandsüberwachung aufgrund von betriebsmäßigen Regelvorgängen (z. B. bei Laststößen) vermieden werden.							
p2546 *	LR Dynamische Schlepp-abstandsüberwachung Toleranz	0	2147483647	1000	LU	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Toleranz für die dynamische Schleppabstandsüberwachung. Überschreitet der dynamische Schleppabstand (r2563) die eingestellte Toleranz, so wird eine entsprechende Störung ausgegeben. Wert = 0 --> Die dynamische Schleppabstandsüberwachung ist deaktiviert.							
	Abhängigkeit: Siehe r2563, F07452							
	Hinweis: Durch das Toleranzband sollen Fehlauslösungen der dynamischen Schleppabstandsüberwachung aufgrund von betriebsmäßigen Regelvorgängen (z. B. bei Laststößen) vermieden werden.							
p2572 **	IPos Maximalbeschleuni-gung	1	2000000	Motor-abhän-gig	1000 LU/s²	U32	IM	T
	Beschreibung: Einstellung der Maximalbeschleunigung für die Funktion "Einfachpositionierer" (IPOS).							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
	Hinweis: Die Maximalbeschleunigung wirkt sprunghaft (ohne Ruck). Betriebsart "Verfahrsätze": Auf die Maximalbeschleunigung wirkt der programmierte Beschleunigungsoverride. Betriebsart "Sollwertdirektvorgabe/MDI": Es wirkt der Beschleunigungsoverride. Betriebsart "Tippen" und "Referenzpunktfahrt": Es wirkt kein Beschleunigungsoverride. Die Achse wird mit Maximalbeschleunigung gestartet.							
p2573 **	IPos Maximalverzöge-rung	1	2000000	Motor-abhän-gig	1000 LU/s²	U32	IM	T
	Beschreibung: Einstellung der Maximalverzögerung für die Funktion "Einfachpositionierer" (IPOS).							
	Hinweis: Die Maximalverzögerung wirkt sprunghaft (ohne Ruck). Betriebsart "Verfahrsätze": Auf die Maximalverzögerung wirkt der programmierte Verzögerungsoverride. Betriebsart "Sollwertdirektvorgabe/MDI": Es wirkt der Verzögerungsoverride. Betriebsart "Tippen" und "Referenzpunktfahrt": Es wirkt kein Verzögerungsoverride. Die Achse wird mit Maximalverzögerung gebremst.							
p2574	EPOS Ruckbegrenzung	1	100000000	10000	1000 LU/s³	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Legt die Ruckbegrenzung fest.							
	Abhängigkeit: Siehe p2572, p2573, p2575							
	Hinweis: Die Ruckbegrenzung wird intern wie folgt in eine Ruckzeit umgewandelt: Ruckzeit Tr = max (p2572, p2573) / p2574							
p2580	EPOS Software-Endschalter Minus	-2147482648	2147482647	-2147482648	LU	I32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des Software-Endschalters in negativer Fahrtrichtung.							
	Abhängigkeit: Siehe p2581, p2582							
p2581	EPOS Software-Endschalter Plus	-2147482648	2147482647	2147482647	LU	I32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des Software-Endschalters in positiver Fahrtrichtung.							
	Abhängigkeit: Siehe p2580, p2582							
p2582	EPOS Software-Endschalter Aktivierung	-	-	0	-	U32/Binär	IM	T
	Beschreibung: Einstellung der Signalquelle zur Aktivierung der "Software-Endschalter".							
	Abhängigkeit: Siehe p2580, p2581							
	Vorsicht: Software-Endschalter wirksam: - Achse ist referenziert. Software-Endschalter unwirksam: - Modulokorrektur aktiv. - Referenzpunktfahrt wird ausgeführt.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
	Hinweis: Zielposition bei relativer Positionierung außerhalb Software-Endschalter: Der Verfahrsatz wird gestartet und die Achse kommt auf dem Software-Endschalter zum Stehen. Es wird eine entsprechende Warnung ausgegeben und der Verfahrsatz abgebrochen. Verfahrsätze mit gültiger Position sind aktivierbar. Zielposition bei absoluter Positionierung außerhalb Software-Endschalter: Der Verfahrsatz wird in der Betriebsart "Verfahrsätze" nicht gestartet und eine entsprechende Störung ausgegeben. Achse außerhalb gültigem Verfahrbereich: Befindet sich die Achse bereits außerhalb des gültigen Verfahrbereichs, so wird eine entsprechende Störung ausgegeben. Die Störung kann bei Stillstand quittiert werden. Verfahrsätze mit gültiger Position sind aktivierbar.							
	Hinweis: Der Verfahrbereich kann auch über STOP-Nocken begrenzt werden.							
p2583	EPOS Umkehrlosekompensation	-200000	200000	0	LU	I32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des Losebetrags für positive oder negative Lose. • = 0: Die Umkehrlosekompensation ist ausgeschaltet. • > 0: Positive Lose (Normalfall) Der Geberistwert eilt bei Richtungsumkehr dem tatsächlichen Istwert voraus. • < 0: Negative Lose Der tatsächliche Istwert eilt bei Richtungsumkehr dem Geberistwert voraus.							
	Abhängigkeit: Wenn eine stehende Achse durch "Referenzpunkt setzen" referenziert bzw. eine justierte Achse mit Absolutwertgeber eingeschaltet wird, ist die Einstellung von p2604 für die Aufschaltung des Kompensationswertes relevant. p2604 = 1: Positiv fahren -> Es wird sofort ein Kompensationswert aufgeschaltet. Negativ fahren -> Es wird kein Kompensationswert aufgeschaltet. p2604 = 0: Positiv fahren -> Es wird kein Kompensationswert aufgeschaltet. Negativ fahren -> Es wird sofort ein Kompensationswert aufgeschaltet. Bei erneutem Referenzpunkt setzen (einer referenzierten Achse) bzw. bei "Fliegendem Referenzieren" ist nicht p2604 sondern die Vorgeschichte relevant. Siehe p2604							
p2599	EPOS Referenzpunkt-Koordinate Wert	-2147482648	2147482647	0	LU	I32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des Positionswerts für die Referenzpunkt-Koordinate. Dieser Wert wird nach dem Referenzieren bzw. Justieren als aktuelle Achsposition gesetzt.							
	Abhängigkeit: Siehe p2525							
p2600	Referenzpunktfahrt Referenzpunkt-Verschiebung	-2147482648	2147482647	0	LU	I32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Referenzpunkt-Verschiebung bei der Referenzpunktfahrt.							
p2604	EPOS Referenzpunktfahrt Startrichtung	-	-	0	-	U32/Binär	IM	T
	Beschreibung: Einstellung der Signalquelle für die Startrichtung der Referenzpunktfahrt. • 1-Signal: Start in negativer Richtung. • 0-Signal: Start in positiver Richtung.							
	Abhängigkeit: Siehe p2583							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p2605	Referenzpunktfahrt An-fahrgeschwindigkeit Refe-renznocken	1	40000000	5000	1000 LU/ min	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Anfahrgeschwindigkeit zum Referenznocken bei der Referenzpunktfahrt.							
	Abhängigkeit: Die Referenzpunktfahrt startet nur mit der Anfahrgeschwindigkeit zum Referenznocken bei vorhandenem Referenznocken. Siehe p2604, p2606							
	Hinweis: Beim Fahren zum Referenznocken ist der Geschwindigkeitsoverride wirksam. Befindet sich die Achse beim Starten der Referenzpunktfahrt bereits auf dem Referenznocken, wird sofort mit dem Fahren zur Nullmarke begonnen.							
p2606	EPOS Referenzpunkt-fahrt Referenznocken maximaler Weg	0	2147482647	2147482647	LU	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des maximalen Wegs nach dem Start der Referenzpunktfahrt beim Fahren zum Referenznocken.							
	Abhängigkeit: Siehe p2604, p2605, F07458							
	Hinweis: Bei Verwendung eines Umkehrnockens ist der maximale Weg entsprechend groß einzustellen.							
p2608	Referenzpunktfahrt An-fahrgeschwindigkeit Nullmarke	1	40000000	300	1000 LU/ min	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Anfahrgeschwindigkeit nach dem Erkennen des Referenznockens zum Suchen der Nullmarke bei der Referenzpunktfahrt.							
	Abhängigkeit: Bei nicht vorhandenem Referenznocken startet die Referenzpunktfahrt sofort mit dem Fahren zur Nullmarke. Siehe p2604, p2609							
	Vorsicht: Wird der Referenznocken nicht so justiert, dass bei jeder Referenzpunktfahrt die gleiche Nullmarke zur Synchronisation erkannt wird, so ergibt sich ein "falscher" Bezugspunkt der Achse. Nach dem Verlassen des Referenznockens wird das Suchen der Nullmarke aufgrund von internen Faktoren zeitverzögert aktiviert. Deshalb sollte der Referenznocken in die Mitte zwischen zwei Nullmarken justiert werden und die Anfahrgeschwindigkeit dem Abstand zweier Nullmarken angepasst werden.							
	Hinweis: Beim Fahren zur Nullmarke ist der Geschwindigkeitsoverride nicht wirksam.							
p2609	EPOS Referenzpunkt-fahrt Max Weg Referenz-nocken und Nullmarke	0	2147482647	20000	LU	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung des maximalen Wegs nach dem Verlassen des Referenznockens beim Fahren zur Nullmarke.							
	Abhängigkeit: Siehe p2604, p2608, F07459							
p2611	EPOS Referenzpunkt-fahrt Anfahrgeschwindig-keit Referenzpunkt	1	40000000	300	1000 LU/ min	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Anfahrgeschwindigkeit nach dem Erkennen der Nullmarke zum Fahren auf den Referenzpunkt.							
	Abhängigkeit: Siehe p2604, p2609							
	Hinweis: Beim Fahren zum Referenzpunkt ist der Geschwindigkeitsoverride nicht wirksam.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p2617[0...7]	EPOS Verfahrsatz Positi-on	-2147482648	2147482647	0	LU	I32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Zielposition für den Verfahrsatz.							
	Abhängigkeit: Siehe p2618							
	Hinweis: Die Zielposition wird abhängig von p29241 relativ oder absolut angefahren.							
p2618[0...7]	EPOS Verfahrsatz Ge-schwindigkeit	1	40000000	600	1000 LU/ min	I32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung der Geschwindigkeit für den Verfahrsatz.							
	Abhängigkeit: Siehe p2617							
	Hinweis: Die Geschwindigkeit kann über den Geschwindigkeitsoverride (p2646) beeinflusst werden.							
p2691	MDI-Drehzahlfestsollwert:	1	40000000	600	1000 LU/ min	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Festsollwerts für die Drehzahl.							
p2692	MDI-Beschleunigungsoverride, Festsollwert	0.100	100.000	100.000	%	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Festsollwerts für den Beschleunigungsoverride.							
	Hinweis: Der Prozentwert bezieht sich auf die maximale Beschleunigung (p2572).							
p2693	MDI-Verzögerungsoverride, Festsollwert	0.100	100.000	100.000	%	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung eines Festsollwerts für den Verzögerungsoverride.							
	Hinweis: Der Prozentwert bezieht sich auf die maximale Verzögerung (p2573).							
p29000 *	Motor-ID	0	54251	0	-	U16	RE	T
	Beschreibung: Motortypnummer ist auf dem Motorleistungsschild als Motor-ID angegeben. Bei einem Motor mit Inkrementalgeber müssen Anwender den Parameterwert manuell eingeben, Wertbereich: 18 bis 39. Bei einem Motor mit Absolutwertgeber liest der Antrieb den Parameterwert automatisch, Wertbereich: 10009 bis 10048.							
p29001	Umkehr der Motordreh-richtung	0	1	0	-	I16	RE	T
	Beschreibung: Umkehr der Motordrehrichtung. Standardmäßig ist CW die positive Richtung und CCW die negative Richtung. Nach einer Änderung von p29001 geht der Referenzpunkt verloren. A7461 weist den Anwender darauf hin, die Referenzierung erneut durchzuführen. • 0: Keine Umkehr • 1: Rückwärts							
p29002	BOP-Anzeige Auswahl	0	4	0	-	I16	IM	T, U
	Beschreibung: Auswahl der BOP-Betriebsanzeige. • 0: Istdrehzahl (Standardwert) • 1: Gleichspannung • 2: Istdrehmoment • 3: Istposition • 4: Positionsschleppabstand							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29003	Regelungsart	0	8	0	-	U16	RE	T
	Beschreibung: Auswahl der Regelungsart. • 0: Lageregelung mit Impulsfolgeeingang (PTI) • 1: Interne Lageregelung (IPos) • 2: Drehzahlregelung (S) • 3: Drehmomentregelung (T) • 4: Regelungsumschaltbetrieb: PTI/S • 5: Regelungsumschaltbetrieb: IPos/S • 6: Regelungsumschaltbetrieb: PTI/T • 7: Regelungsumschaltbetrieb: IPos/T • 8: Regelungsumschaltbetrieb: S/T							
	Hinweis: Die kombinierte Regelungsart kann über das Digitaleingangssignal C-MODE gesteuert werden. Wenn DI10 (C-MODE) 0 ist, wird die erste Regelungsart des Regelungsumschaltbetriebs ausgewählt; andernfalls wird die zweite ausgewählt.							
p29004	RS485-Adresse	1	31	1	-	U16	RE	T
	Beschreibung: Konfiguration der RS485-Bus-Adresse. Der RS485-Bus wird verwendet, um die aktuelle absolute Position des Servoantriebs an die Steuerung/PLC zu übertragen.							
	Hinweis: Änderungen werden erst nach dem Einschalten wirksam. Der Parameter wird durch die Standardfunktion nicht beeinflusst.							
p29005	Warnschwelle für Bremswiderstandskapazität-Prozentsatz	1	100	100	%	Gleitkomma	IM	T
	Beschreibung: Warnauslöseschwelle für Kapazität des internen Bremswiderstands. Alarmnummer: A52901							
p29006	Netzspannung	380/200	480/240	400/200	V	U16	IM	T
	Beschreibung: Nennnetzspannung, Effektivwert der verketteten Spannung. Der Antrieb kann mit einer Abweichung von -15 % bis +10 % betrieben werden.							
p29007	RS485-Protokoll	0	2	1	-	I16	RE	T
	Beschreibung: Festlegung des Kommunikationsprotokolls für die Feldbusschnittstelle: • 0: Kein Protokoll • 1: USS • 2: Modbus							
	Hinweis: Änderungen werden erst nach dem Einschalten wirksam. Der Parameter wird durch die Standardfunktion nicht beeinflusst.							
p29008	Modbus-Steuerungsquelle	1	2	2	-	I16	RE	T
	Beschreibung: Auswahl der Modbus-Steuerungsquelle: • 1: Sollwert und Steuerwort aus Modbus PZD • 2: Kein Steuerwort – Kein Sollwert und Steuerwort aus Modbus PZD							
	Hinweis: Änderungen werden erst nach dem Einschalten wirksam.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29009	RS485-Baudrate	5	13	8	-	I16	RE	T
	Beschreibung: Einstellung der Baudrate für die RS485-Schnittstelle: • 5: 4800 Baud • 6: 9600 Baud • 7: 19200 Baud • 8: 38400 Baud • 9: 57600 Baud • 10: 76800 Baud • 11: 93750 Baud • 12: 115200 Baud • 13: 187500 Baud							
	Hinweis: Die Änderungen werden erst nach dem Einschalten wirksam. Der Parameter wird durch die Standardfunktion nicht beeinflusst.							
p29010	PTI: Auswahl der Eingangsimpulsform	0	3	0	-	U16	RE	T
	Beschreibung: Auswahl der Form des Sollwert-Impulsfolgeeingangs. Nach einer Änderung von p29010 geht der Referenzpunkt verloren. A7461 weist den Anwender darauf hin, die Referenzierung erneut durchzuführen. • 0: Impuls + Richtung, positive Logik • 1: AB-Phase, positive Logik • 2: Impuls + Richtung, negative Logik • 3: AB-Phase, negative Logik							
p29011	PTI: Anzahl Sollwertimpulse pro Umdrehung	0	16777215	0	-	U32	IM	T
	Beschreibung: Die Anzahl von Sollwertimpulsen pro Umdrehung des Motors. Der Servomotor vollzieht eine Umdrehung, wenn die Anzahl von Sollwertimpulsen diesen Wert erreicht. Wenn dieser Wert 0 ist, wird die Anzahl erforderlicher Sollwertimpulse vom elektronischen Getriebeverhältnis bestimmt.							
p29012[0...3]	PTI: Zähler des elektronischen Getriebes	1	10000	1	-	U32	IM	T
	Beschreibung: Der Zähler des elektronischen Getriebeverhältnisses für die Sollwertimpulse. Für das Servosystem mit einem Absolutwertgeber hat p29012 einen Wertbereich von 1 bis 10000. Insgesamt sind vier Zähler verfügbar. Sie können einen der Zähler auswählen, indem Sie das Digitaleingangssignal EGEAR konfigurieren. Ausführliche Informationen zur Berechnung von Zählern finden Sie in der SINAMICS V90 Betriebsanleitung, oder verwenden Sie SINAMICS V-ASSISTANT, um die Berechnung durchzuführen.							
p29013	PTI: Nenner des elektronischen Getriebes	1	10000	1	-	U32	IM	T
	Beschreibung: Der Nenner des elektronischen Getriebeverhältnisses für die Sollwertimpulse.							
p29014	PTI: Auswahl des elektrischen Pegels für den Impulseingang	0	1	1	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl eines Logikpegels für die Sollwertimpulse. • 0: 5 V • 1: 24 V							
p29016	PTI: Impulseingangsfilter	0	1	[0] 0	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl eines Filters für den PTI-Eingang, um ein besseres EMV-Verhalten zu erzielen. 0 für niederfrequenten PTI-Eingang, 1 für hochfrequenten PTI-Eingang.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29019	RS485-Überwachungszeit	0	1999999	0	ms	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Einstellung der Überwachungszeit für die Überwachung der Prozessdaten, die über die RS485-Bus-Schnittstelle empfangen werden. Wenn in diesem Zeitraum keine Prozessdaten empfangen werden, wird eine entsprechende Meldung ausgegeben.							
	Hinweis: Wenn p29019 = 0, ist die Überwachung ausgeschaltet.							
p29020[0...1]	Abstimmung: Dynamikfaktor	1	35	18	-	U16	IM	T, U
	Beschreibung: Dynamikfaktor der Selbstoptimierung. Insgesamt sind 35 Dynamikfaktoren verfügbar.							
	Index: • [0]: Dynamikfaktor für Ein-Tasten-Selbstoptimierung • [1]: Dynamikfaktor für Selbstoptimierung in Echtzeit							
p29021	Abstimmung: Modusauswahl	0	5	0	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl eines Abstimmungsmodus. • 0: Deaktiviert • 1: Ein-Tasten-Selbstoptimierung • 3: Selbstoptimierung in Echtzeit • 5: Deaktivieren mit Standard-Steuerungsparametern							
p29022	Abstimmung: Verhältnis des Gesamtträgheitsmoments zum Motorträgheitsmoment	1.00	10000.00	1.00	-	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Verhältnis des Gesamtträgheitsmoments zum Trägheitsmoment des Servomotors.							
p29023	Abstimmung: Konfiguration der Ein-Tasten-Selbstoptimierung	0	0xffff	0x0007	-	U16	IM	T, U
	Beschreibung: Konfiguration der Ein-Tasten-Selbstoptimierung. • Bit 0: Die Verstärkung des Drehzahlreglers wird mithilfe eines Rauschsignals bestimmt und eingestellt. • Bit 1: Möglicherweise erforderliche Stromsollwertfilter werden mithilfe eines Rauschsignals bestimmt und eingestellt. In der Folge kann in der Drehzahlregelschleife eine höhere Dynamik erzielt werden. • Bit 2: Das Trägheitsmomentverhältnis (p29022) kann gemessen werden, nachdem diese Funktion ausgeführt wird. Wenn es nicht eingestellt ist, muss das Trägheitsmomentverhältnis mit p29022 manuell eingestellt werden. • Bit 7: Wenn dieses Bit gesetzt ist, werden Mehrfachachsen an die in p29028 festgelegte Dynamik angepasst. Dies ist für interpolierende Achsen notwendig. Die Zeit in p29028 ist gemäß der Achse mit der geringsten Dynamik einzustellen.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29024	Abstimmung: Konfiguration der Selbstoptimierung in Echtzeit	0	0xffff	0x004c	-	U16	IM	T
	Beschreibung: Konfiguration der Selbstoptimierung in Echtzeit. • Bit 2: Das Trägheitsmomentverhältnis (p29022) wird geschätzt, während der Motor läuft. Wenn es nicht eingestellt ist, muss das Trägheitsmomentverhältnis mit p29022 manuell eingestellt werden. • Bit 3: Wenn es nicht eingestellt ist, wird das Trägheitsmomentverhältnis (p29022) nur einmal geschätzt und die Schätzfunktion für das Trägheitsmomentverhältnis wird nach Abschluss der Schätzung automatisch deaktiviert. Wenn das Bit auf 1 gesetzt ist, wird das Trägheitsmomentverhältnis in Echtzeit geschätzt und die Steuerung passt die Parameter fortlaufend an. Es wird empfohlen, die Parameter zu speichern, wenn das Ergebnis der Schätzung zufriedenstellend ist. Wenn Sie danach den Antrieb das nächste Mal einschalten, wird die Steuerung mit den optimierten Parametern gestartet. • Bit 6: Die Anpassung des Stromsollwertfilters. Diese Anpassung kann erforderlich sein, nachdem sich eine mechanische Resonanzfrequenz im Betrieb ändert. Sie kann auch verwendet werden, um eine feste Resonanzfrequenz zu dämpfen. Nachdem sich der Regelkreis stabilisiert hat, sollten Sie dieses Bit deaktivieren und die Parameter in einem nicht flüchtigen Speicher speichern. • Bit 7: Wenn dieses Bit gesetzt ist, werden Mehrfachachsen an die in p29028 festgelegte Dynamik angepasst. Dies ist für interpolierende Achsen notwendig. Die Zeit in p29028 ist gemäß der Achse mit der geringsten Dynamik einzustellen.							
p29025	Abstimmung: Gesamtkonfiguration	0	0x003f	0x0004	-	U16	IM	T, U
	Beschreibung: Gesamtkonfiguration der Selbstoptimierung, gilt sowohl für die Ein-Tasten-Selbstoptimierung als auch für die Selbstoptimierung in Echtzeit. • Bit 0: Bei signifikanten Unterschieden zwischen dem Motor- und dem Lastträgheitsmoment oder geringer Dynamik des Reglers wird der P-Regler im Lageregelkreis zu einem PD-Regler. Dadurch wird die Dynamik des Lagereglers erhöht. Diese Funktion sollte nur eingestellt werden, wenn die Drehzahlvorsteuerung (Bit 3 = 1) oder die Drehmomentvorsteuerung (Bit 4 = 1) aktiv ist. • Bit 1: Bei niedrigen Drehzahlen werden die Verstärkungsfaktoren der Regelung automatisch reduziert, um Rauschen und Schwingungen im Stillstand zu vermeiden. Diese Einstellung wird für Inkrementalgeber empfohlen. • Bit 2: Für die Verstärkung des Drehzahlreglers wird das geschätzte Lastträgheitsmoment berücksichtigt. • Bit 3: Aktiviert die Drehzahlvorsteuerung für den Lageregler. • Bit 4: Aktiviert die Drehmomentvorsteuerung für den Lageregler. • Bit 5: Passt die Beschleunigungsgrenze an.							
p29026	Abstimmung: Dauer des Testsignals	0	5000	2000	ms	U32	IM	T
	Beschreibung: Die Dauer des Testsignals für die Ein-Tasten-Selbstoptimierung.							
p29027	Abstimmung: Drehgrenze des Motors	0	3000	0	°	U32	IM	T
	Beschreibung: Die Endlage mit Motorumdrehungen während der Ein-Tasten-Selbstoptimierung. Der Verfahrbereich ist innerhalb von +/- p29027 Grad begrenzt (eine Motorumdrehung im Betrieb sind 360 Grad).							
p29028	Abstimmung: Vorsteuerungszeitkonstante	0,0	60,0	7,5	ms	Gleitkomma	IM	T, U
	Beschreibung: Festlegung der Zeitkonstante für die Symmetrierung der Vorsteuerung für die Selbstoptimierung. Dem Antrieb wird damit über seine Vorsteuerung eine definierte Dynamik zugeordnet. Für Antrieb, die sich miteinander interpolieren müssen, muss derselbe Wert eingegeben werden. Je höher diese Zeitkonstante, desto ruckfreier folgt der Antrieb dem Lagesollwert. **Hinweis**: Diese Zeitkonstante ist nur wirksam, wenn die Mehrachsen-Interpolation aktiviert ist (Bit 7 von p29023 und p29024).							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29030	PTO: Anzahl Impulse pro Umdrehung:	0, 30	16384	1000	-	U32	IM	T
	Beschreibung: Anzahl Ausgangsimpulse pro Motorumdrehung. Wenn dieser Wert 0 ist, wird die Anzahl erforderlicher Ausgangsimpulse vom elektronischen Getriebeverhältnis bestimmt.							
p29031	PTO: Zähler des elektronischen Getriebes	1	2147000000	1	-	U32	IM	T
	Beschreibung: Der Zähler des elektronischen Getriebeverhältnisses für die Ausgangsimpulse. Ausführliche Informationen zur Berechnung von Zählern finden Sie in der SINAMICS V90 Betriebsanleitung, oder verwenden Sie den SINAMICS V-ASSISTANT, um die Berechnung durchzuführen.							
p29032	PTO: Nenner des elektronischen Getriebes	1	2147000000	1	-	U32	IM	T
	Beschreibung: Der Nenner des elektronischen Getriebeverhältnisses für die Ausgangsimpulse. Ausführliche Informationen zur Berechnung von Nennern finden Sie in der SINAMICS V90 Betriebsanleitung, oder verwenden Sie den SINAMICS V-ASSISTANT, um die Berechnung durchzuführen.							
p29033	PTO: Richtungswechsel	0	1	0	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl der PTO-Richtung. • 0: PTO positiv PTO-Richtung ändert sich nicht. PTO A geht PTO B um 90 Grad voran, wenn der Motor im Uhrzeigersinn dreht. PTO B geht PTO A um 90 Grad voran, wenn der Motor gegen den Uhrzeigersinn dreht. • 1: PTO negativ PTO-Richtung ändert sich. PTO A geht PTO B um 90 Grad voran, wenn der Motor gegen den Uhrzeigersinn dreht. PTO B geht PTO A um 90 Grad voran, wenn der Motor im Uhrzeigersinn dreht.							
p29035	VIBSUP-Aktivierung	0	1	0	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl von VIBSUP ein/aus. Der Lagesollwertfilter kann für die Regelungsarten IPos aktiviert werden (p29035). • 0: Deaktivieren Filter ist nicht aktiviert. • 1: Aktivieren Filter ist aktiviert.							
p29041[0...1]	Drehmomentskalierung	0	[0] 100 [1] 300	[0] 100 [1] 300	%	Gleitkomma	IM	T
	Beschreibung: • [0] Die Skalierung des analogen Drehmomentsollwerts. Mit diesem Parameter können Sie den Drehmomentsollwert entsprechend dem vollständigen Analogeingang (10 V) festlegen. • [1] Die Skalierung des analogen Drehmomentgrenzwerts. Mit diesem Parameter können Sie den Drehmomentgrenzwert entsprechend dem vollständigen Analogeingang (10 V) festlegen. Sie können die internen Parameter oder den Analogeingang in Kombination mit den Digitaleingangssignalen TLIM1 und TLIM2 als Quelle für den Drehmomentgrenzwert festlegen.							
	Index: [0]: TORQUESETSCALE [1]: TORQUELIMITSCALE							
p29042	Offset-Einstellung für Analogeingang 2	-0,50	0,50	0,00	V	Gleitkomma	IM	T
	Beschreibung: Offset-Einstellung für Analogeingang 2.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29043	Drehmomentfestsollwert	-100	100	0	%	Gleit-komma	IM	U, T
	Beschreibung: Drehmomentfestsollwert. Sie können die internen Parameter oder den Analogeingang in Kombination als Quelle für den Drehmoment-festsollwert festlegen, indem Sie das Digitaleingangssignal TSET konfigurieren.							
p29050[0...2]	Drehmomentgrenze oben	-150	300	300	%	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Positiver Drehmomentgrenzwert. Insgesamt sind drei interne Drehmomentgrenzwerte verfügbar. Sie können die internen Parameter oder den Analogeingang in Kombination mit den Digitaleingangssignalen TLIM1 und TLIM2 als Quelle für den Drehmomentgrenzwert festlegen.							
p29051[0...2]	Drehmomentgrenze un-ten	-300	150	-300	%	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Negativer Drehmomentgrenzwert. Insgesamt sind drei interne Drehmomentgrenzwerte verfügbar. Sie können die internen Parameter oder den Analogeingang in Kombination mit den Digitaleingangssignalen TLIM1 und TLIM2 als Quelle für den Drehmomentgrenzwert festlegen.							
p29060 *	Drehzahlskalierung	6	210000	3000	U/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Die Skalierung des analogen Drehzahlsollwerts. Mit diesem Parameter können Sie den Drehzahlsollwert entsprechend dem vollständigen Analogeingang (10 V) festlegen.							
p29061	Offset-Einstellung für Analogeingang 1	-0,50	0,50	0,00	V	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Offset-Einstellung für Analogeingang 1.							
p29070[0...2] *	Positiver Drehzahlgrenz-wert	0	210000	210000	U/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Positiver Drehzahlgrenzwert. Insgesamt sind drei interne Drehzahlgrenzwerte verfügbar. Sie können die internen Parameter oder den Analogeingang in Kombination mit den Digitaleingangssignalen SLIM1 und SLIM2 als Quelle für den Drehzahlgrenzwert festlegen.							
p29071[0...2] *	Negativer Drehzahl-grenzwert	-210000	0	-210000	U/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Negativer Drehzahlgrenzwert. Insgesamt sind drei interne Drehzahlgrenzwerte verfügbar. Sie können die internen Parameter oder den Analogeingang in Kombination mit den Digitaleingangssignalen SLIM1 und SLIM2 als Quelle für den Drehzahlgrenzwert festlegen.							
p29075	Schwellwert für die Dreh-zahlklemme	0	200	200	U/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Der Schwellwert für die Nulldrehzahlklemme. Wenn die Funktion der Nulldrehzahlklemme im Drehzahlregelungsbetrieb aktiviert wurde, wird die Motordreh-zahl auf 0 geklemmt, wenn der Drehzahlsollwert und die Istdrehzahl unter dieser Schwelle liegen.							
p29078	Drehzahlschwellwert erreicht	0,0	100,0	10	U/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Drehzahlbereich erreicht (Abweichung zwischen Sollwert und Motordrehzahl)							
p29080	Überlastschwellwert für Auslösung von Aus-gangssignal	10	300	100	%	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Überlastschwellwert für die Ausgangsleistung.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29090	Offset-Einstellung für Analogausgang 1	-0,50	0,50	0,00	V	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Offset-Einstellung für Analogausgang 1.							
p29091	Offset-Einstellung für Analogausgang 2	-0,50	0,50	0,00	V	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Offset-Einstellung für Analogausgang 2.							
p29110[0...1] **	Lagekreisverstärkung	0,000	300,000	[0] Motor-abhän-gig [1] 1,000	1000/min	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Lagekreisverstärkung. Insgesamt sind zwei Lagekreisverstärkungen verfügbar. Sie können zwischen diesen beiden Verstärkungen umschalten, indem Sie das Digitaleingangssignal G-CHANGE konfigurieren oder zugehörige Bedingungsparameter konfigurieren. Die erste Lagekreisverstärkung ist die Standardeinstellung.							
	Abhängigkeit: Der Parameterwert wird auf den Standardwert gesetzt, nachdem eine neue Motor-ID (p29000) konfiguriert wurde.							
p29111	Drehzahlvorsteuerungs-faktor (Feed Forward)	0,00	200,00	0,00	%	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Einstellung zur Aktivierung und Gewichtung des Drehzahlvorsteuerungswerts. Wert = 0 % --> Die Vorsteuerung ist deaktiviert.							
p29120[0...1] **	Drehzahlregelkreisver-stärkung	0,00	999999,00	[0] Motor-abhän-gig [1] 0,30	Nms/rad	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Drehzahlregelkreisverstärkung. Insgesamt sind zwei Drehzahlregelkreisverstärkungen verfügbar. Sie können zwischen diesen beiden Verstärkungen umschalten, indem Sie das Digitaleingangssignal G-CHANGE konfigurieren oder zugehörige Bedingungsparameter konfigurieren. Die erste Drehzahlregelkreisverstärkung ist die Standardeinstellung.							
	Abhängigkeit: Der Parameterwert wird auf den Standardwert gesetzt, nachdem eine neue Motor-ID (p29000) konfiguriert wurde.							
p29121[0...1] *	Drehzahlregelung Nach-stellzeit	0,00	100000,00	[0] 15 [1] 20	ms	Gleit-komma	IM	T, U
	Beschreibung: Die Nachstellzeit der Drehzahlregelung. Insgesamt sind zwei Nachstellzeitwerte für die Drehzahlregelung verfügbar. Sie können zwischen diesen beiden Zeitwerten umschalten, indem Sie das Digitaleingangssignal G-CHANGE konfigurieren oder zugehörige Bedingungsparameter konfigurieren. Die erste Nachstellzeit für die Drehzahlregelung ist die Standardeinstellung.							
	Abhängigkeit: Der Parameterwert wird auf den Standardwert gesetzt, nachdem eine neue Motor-ID (p29000) konfiguriert wurde.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29130	Verstärkungsumschal-tung: Modusauswahl	0	4	0	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl eines Verstärkungsumschaltungsmodus. • 0: Deaktiviert • 1: Umschaltung über DI-G-CHANG • 2: Lageabweichung als Umschaltbedingung • 3: Impulseingangsfrequenz als Umschaltbedingung • 4: Istdrehzahl als Umschaltbedingung **Hinweis:** Die Verstärkungsumschaltung kann nur verwendet werden, wenn die automatische Selbstoptimie-rung (p20021=0) deaktiviert ist.							
p29131	Bedingung für Verstär-kungsumschaltung: Im-pulsabweichung	0	2147483647	100	LU	I32	IM	T
	Beschreibung: Triggerung des Lageabweichungsschwellwerts für die Verstärkungsumschaltung. Wenn die Verstärkungsumschaltung aktiviert ist und diese Bedingung ausgewählt ist: • Umschalten von der ersten Gruppe von Regelungsparametern zur zweiten Gruppe, wenn die Lageabwei-chung größer als der Schwellwert ist. • Umschalten von der zweiten Gruppe von Regelungsparametern zur ersten Gruppe, wenn die Lageabwei-chung kleiner als der Schwellwert ist.							
p29132	Bedingung für Verstär-kungsumschaltung: La-gesollwertfrequenz	0	2147000064	100	1000 LU/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Triggerung des Impulseingangsfrequenz-Schwellwerts (PTI) oder des Drehzahlschwellwerts für die interne Lageregelung (IPos) für die Verstärkungsumschaltung. Wenn die Verstärkungsumschaltung aktiviert ist und diese Bedingung ausgewählt ist: 1. PTI – Umschalten von der ersten Gruppe von Regelungsparametern zur zweiten Gruppe, wenn der Impuls des Impulsfolgeeingangs größer als der Schwellwert ist. – Umschalten von der zweiten Gruppe von Regelungsparametern zur ersten Gruppe, wenn der Impuls des Impulsfolgeeingangs kleiner als der Schwellwert ist. 2. IPos – Umschalten von der ersten Gruppe von Regelungsparametern zur zweiten Gruppe, wenn die Drehzahl am Lagefestsollwert größer als der Schwellwert ist. – Umschalten von der zweiten Gruppe von Regelungsparametern zur ersten Gruppe, wenn IPos kleiner als der Schwellwert ist.							
p29133	Bedingung für Verstär-kungsumschaltung: Ist-drehzahl	0	2147000064	100	U/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Triggerung des Istdrehzahlschwellwerts für die Verstärkungsumschaltung. Wenn die Verstär-kungsumschaltung aktiviert ist und diese Bedingung ausgewählt ist: • Umschalten von der ersten Gruppe von Regelungsparametern zur zweiten Gruppe, wenn die Istdrehzahl des Motors größer als der Schwellwert ist. • Umschalten von der zweiten Gruppe von Regelungsparametern zur ersten Gruppe, wenn die Istdrehzahl des Motors kleiner als der Schwellwert ist.							
p29139	Zeitkonstante Verstär-kungsumschaltung	8	1000	20	ms	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Zeitkonstante für die Verstärkungsumschaltung. Stellen Sie diesen Parameter ein, um häufige Verstärkungsumschaltungen zu vermeiden, die die Zuverlässigkeit des Systems herabsetzen.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29140	PI/P: Modusauswahl	0	5	0	-	U16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl einer Bedingung für die Umschaltung von der PI-Regelung zur P-Regelung während der Drehzahlregelung. • 0: Deaktiviert • 1: Das Drehmoment ist höher als ein parametrierbarer Einstellwert. • 2: Verwendung des Digitaleingangssignals (G-CHANGE) • 3: Die Drehzahl ist höher als ein parametrierbarer Einstellwert. • 4: Die Beschleunigung ist höher als ein parametrierbarer Einstellwert. • 5: Die Impulsabweichung ist höher als ein parametrierbarer Einstellwert. **Hinweis:** Die PI/P-Umschaltung kann nur verwendet werden, wenn die automatische Selbstoptimierung (p29021=0) und die Verstärkungsumschaltung deaktiviert sind.							
p29141	Umschaltbedingung PI/P: Drehmoment	0	300	200	%	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Triggerung des Drehmomentschwellwerts für die PI/P-Umschaltung. Wenn die PI/P-Umschaltung aktiviert ist und diese Bedingung ausgewählt ist: • Umschalten von der PI-Regelung zur P-Regelung, wenn das Istdrehmoment größer als der Schwellwert ist. • Umschalten von der P-Regelung zur PI-Regelung, wenn das Istdrehmoment kleiner als der Schwellwert ist.							
p29142	Umschaltbedingung PI/P: Drehzahl	0	210000	2000	U/min	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Triggerung des Drehzahlschwellwerts für die PI/P-Umschaltung. Wenn die PI/P-Umschaltung aktiviert ist und diese Bedingung ausgewählt ist: • Umschalten von der PI-Regelung zur P-Regelung, wenn die Istdrehzahl größer als der Schwellwert ist. • Umschalten von der P-Regelung zur PI-Regelung, wenn die Istdrehzahl kleiner als der Schwellwert ist.							
p29143	Umschaltbedingung PI/P: Beschleunigung	0	30000	20	rev/s²	Gleit-komma	IM	T
	Beschreibung: Triggerung des Beschleunigungsschwellwerts für die PI/P-Umschaltung. Wenn die PI/P-Umschaltung aktiviert ist und diese Bedingung ausgewählt ist: • Umschalten von der PI-Regelung zur P-Regelung, wenn die Istbeschleunigung größer als der Schwellwert ist. • Umschalten von der P-Regelung zur PI-Regelung, wenn die Istbeschleunigung kleiner als der Schwellwert ist.							
p29144	Umschaltbedingung PI/P: Impulsabweichung	0	2147483647	30000	LU	U32	IM	T
	Beschreibung: Triggerung des Impulsabweichungsschwellwerts für die PI/P-Umschaltung. Wenn die PI/P-Umschaltung aktiviert ist und diese Bedingung ausgewählt ist: • Umschalten von der PI-Regelung zur P-Regelung, wenn die Impulsabweichung größer als der Schwellwert ist. • Umschalten von der P-Regelung zur PI-Regelung, wenn die Impulsabweichung kleiner als der Schwellwert ist.							
p29240	Referenzierungsmodus auswählen	0	4	1	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl des Referenzierungsmodus. • 0: Referenzierung mit externem Signal REF • 1: Referenzierung mit externem Referenznocken (Signal REF) • 2: Referenzierung nur mit Nullmarke • 3: Referenzierung mit externem Referenznocken (CCWL) und Nullmarke • 4: Referenzierung mit externem Referenznocken (CWL) und Nullmarke							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29241	Positionierungsmodus	0	3	0	-	U16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung des Positionierungsmodus für IPos: • 0: relative Positionierung • 1: absolute Positionierung • 2: POS-Modus • 3: NEG-Modus							
p29242	Modus CLR-Impuls	0	2	0	-	U16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl des Modus für Impulslöschung • 0: Deaktiviert • 1: Impuls auf hoher Stufe löschen • 2: Impuls bei steigender Flanke löschen							
p29245	Zustand Achsbetrieb	0	1	0	-	U32	IM	T
	Beschreibung: Linear-/Modulobetrieb • 0: Linearachse • 1: Moduloachse							
p29246 *	Modulobereich der EPOS-Modulokorrektur	1	2147482647	360000	LU	U32	IM	T
	Beschreibung: Festlegung des Modulobereichs für Achsen mit Modulokorrektur.							
p29247 *	Mechanisches Getriebe: Impulse pro Umdrehung	1	2147483647	10000	-	U32	IM	T
	Beschreibung: LU pro Lastumdrehung							
p29248 *	Mechanisches Getriebe: Zähler	1	1048576	1	-	U32	IM	T
	Beschreibung: (Last/Motor) Lastumdrehungen							
p29249 *	Mechanisches Getriebe: Nenner	1	1048576	1	-	U32	IM	T
	Beschreibung: (Last/Motor) Motorumdrehungen							
p29250	PTI Absoluten Positio-niermodus aktivieren	0	1	0	-	U32	RE	T
	Beschreibung: Absoluten Positioniermodus aktivieren. • =1 absoluten Modus aktivieren • =0 absoluten Modus deaktivieren							
p29300	Digitaleingänge Zwangs-signale	0	127	0	-	U32	IM	T, U
	Beschreibung: Eingangssignale werden als hoch erzwungen. 7 Bits insgesamt. • Bit 0: SON • Bit 1: CWL • Bit 2: CCWL • Bit 3: TLIM1 • Bit 4: SPD1 • Bit 5: TSET • Bit 6: EMGS Wenn ein oder mehrere Bits auf hoch gesetzt sind, werden die entsprechenden Eingangssignale als hoch erzwungen.							
	Hinweis: Das Antriebsgerät zeigt den Wert im hexadezimalen Format an. Um die Logikzuordnung (High/Low) zu jedem Bit zu ermitteln, müssen Sie die Hexadezimalzahl in die Binärzahl umwandeln, z. B. FF (hex) = 11111111 (bin).							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29301[0...3]	Zuordnung Digitaleingang 1	0	28	1	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitaleingangssignal DI1 (PTI-Modus) • SON 1 • RESET 2 • CWL 3 • CCWL 4 • G-CHANGE 5 • P-TRG 6 • CLR 7 • EGEAR1 8 • EGEAR2 9 • TLIMT1 10 • TLIMT2 11 • CWE 12 • CCWE 13 • ZSCLAMP 14 • SPD1 15 • SPD2 16 • SPD3 17 • TSET 18 • SLIMT1 19 • SLIMT2 20 • POS1 21 • POS2 22 • POS3 23 • REF 24 • SREF 25 • STEPF 26 • STEPB 27 • STEPH 28							
	Index: • [0]: DI1 für Regelungsart 0 • [1]: DI1 für Regelungsart 1 • [2]: DI1 für Regelungsart 2 • [3]: DI1 für Regelungsart 3							
p29302[0...3]	Zuordnung Digitaleingang 2	0	28	2	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitaleingangssignal DI2							
	Index: • [0]: DI2 für Regelungsart 0 • [1]: DI2 für Regelungsart 1 • [2]: DI2 für Regelungsart 2 • [3]: DI2 für Regelungsart 3							
p29303[0...3]	Zuordnung Digitaleingang 3	0	28	3	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitaleingangssignal DI3							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
	Index: • [0]: DI3 für Regelungsart 0 • [1]: DI3 für Regelungsart 1 • [2]: DI3 für Regelungsart 2 • [3]: DI3 für Regelungsart 3							
p29304[0...3]	Zuordnung Digitaleingang 4	0	28	4	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitaleingangssignal DI4							
	Index: • [0]: DI4 für Regelungsart 0 • [1]: DI4 für Regelungsart 1 • [2]: DI4 für Regelungsart 2 • [3]: DI4 für Regelungsart 3							
p29305[0...3]	Zuordnung Digitaleingang 5	0	28	[0] 5; [1] 5; [2] 12; [3] 12	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitaleingangssignal DI5							
	Index: • [0]: DI5 für Regelungsart 0 • [1]: DI5 für Regelungsart 1 • [2]: DI5 für Regelungsart 2 • [3]: DI5 für Regelungsart 3							
p29306[0...3]	Zuordnung Digitaleingang 6	0	28	[0] 6; [1] 6; [2] 13; [3] 13	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitaleingangssignal DI6							
	Index: • [0]: DI6 für Regelungsart 0 • [1]: DI6 für Regelungsart 1 • [2]: DI6 für Regelungsart 2 • [3]: DI6 für Regelungsart 3							
p29307[0...3]	Zuordnung Digitaleingang 7	0	28	[0] 7; [1] 21; [2] 15; [3] 18	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitaleingangssignal DI7							
	Index: • [0]: DI7 für Regelungsart 0 • [1]: DI7 für Regelungsart 1 • [2]: DI7 für Regelungsart 2 • [3]: DI7 für Regelungsart 3							
p29308[0...3]	Zuordnung Digitaleingang 8	0	28	[0] 10; [1] 22; [2] 16; [3] 19	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitaleingangssignal DI8							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
	Index: • [0]: DI8 für Regelungsart 0 • [1]: DI8 für Regelungsart 1 • [2]: DI8 für Regelungsart 2 • [3]: DI8 für Regelungsart 3							
p29330	Zuordnung Digitalausgang 1	1	13	1	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitalausgangssignal DO1 • 1: RDY • 2: FAULT • 3: INP • 4: ZSP • 5: SPDR • 6: TLR • 7: SPLR • 8: MBR • 9: OLL • 10: WARNING1 • 11: WARNING2 • 12: REFOK • 13: CM_STA							
p29331	Zuordnung Digitalausgang 2	1	13	2	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitalausgangssignal DO2							
p29332	Zuordnung Digitalausgang 3	1	13	3	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitalausgangssignal DO3							
p29333	Zuordnung Digitalausgang 4	1	13	5	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitalausgangssignal DO4							
p29334	Zuordnung Digitalausgang 5	1	13	6	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitalausgangssignal DO5							
p29335	Zuordnung Digitalausgang 6	1	13	8	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Funktion von Digitalausgangssignal DO6							
p29340	Zuordnung Warnung 1 für Digitalausgang	1	6	1	-	U16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Bedingungen für WRN1. • 1: Warnung Überlastschutz Motor: 85 % des Überlastschwellwerts wurden erreicht. • 2: Warnung Überlast Haltebremsleistung: 85 % des Überlastschwellwerts wurden erreicht. • 3: Warnung Lüfter: Der Lüfter hat länger als 1 s gestoppt. • 4: Warnung Geber • 5: Warnung Übertemperatur Motor: 85 % des Übertemperaturschwellwerts wurden erreicht. • 6: Warnung Lebensdauer Kondensator: Die Lebensdauer des Kondensators ist abgelaufen, tauschen Sie ihn aus.							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p29341	Zuordnung Warnung 2 für Digitalausgang	1	6	2	-	U16	IM	T
	Beschreibung: Festlegung der Bedingungen WARNUNG 2. • 1: Warnung Überlastschutz Motor: 85 % des Überlastschwellwerts wurden erreicht. • 2: Warnung Überlast Haltebremsleistung: 85 % des Überlastschwellwerts wurden erreicht. • 3: Warnung Lüfter: Lebensdauer des Lüfters abgelaufen (40000 Stunden), Austausch des Lüfters erforderlich. • 4: Warnung Geber • 5: Warnung Übertemperatur Motor: 85 % des Übertemperaturschwellwerts wurden erreicht. • 6: Warnung Lebensdauer Kondensator: Die Lebensdauer des Kondensators ist abgelaufen, tauschen Sie ihn aus.							
p29350	Auswahl Quellen für Analogausgang 1	0	12	0	-	U16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl der Signalquelle für Analogausgang 1. • 0: Istdrehzahl (Referenz p29060) • 1: Istdrehmoment (Referenz 3 × r0333) • 2: Drehzahlsollwert (Referenz p29060) • 3: Drehmomentsollwert (Referenz 3 × r0333) • 4: DC-Busspannung (Referenz 1000 V) • 5: Impulseingangsfrequenz (Referenz 1 k) • 6: Impulseingangsfrequenz (Referenz 10 k) • 7: Impulseingangsfrequenz (Referenz 100 k) • 8: Impulseingangsfrequenz (Referenz 1000 k) • 9: Verbleibende Anzahl Impulse (Referenz 1 k) • 10: Verbleibende Anzahl Impulse (Referenz 10 k) • 11: Verbleibende Anzahl Impulse (Referenz 100 k) • 12: Verbleibende Anzahl Impulse (Referenz 1000 k)							
p29351	Auswahl Signalquelle für Analogausgang 2	0	12	1	-	U16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl von Signalen für Analogausgang 2. • 0: Istdrehzahl (Referenz p29060) • 1: Istdrehmoment (Referenz 3 × r0333) • 2: Drehzahlsollwert (Referenz p29060) • 3: Drehmomentsollwert (Referenz 3 × r0333) • 4: DC-Busspannung (Referenz 1000 V) • 5: Impulseingangsfrequenz (Referenz 1 k) • 6: Impulseingangsfrequenz (Referenz 10 k) • 7: Impulseingangsfrequenz (Referenz 100 k) • 8: Impulseingangsfrequenz (Referenz 1000 k) • 9: Verbleibende Anzahl Impulse (Referenz 1 k) • 10: Verbleibende Anzahl Impulse (Referenz 10 k) • 11: Verbleibende Anzahl Impulse (Referenz 100 k) • 12: Verbleibende Anzahl Impulse (Referenz 1000 k)							

Par.-Nr.	Bezeichnung	Min.	Max.	Werks-einstel-lung	Ein-heit	Datentyp	Wirksamkeit	Änder-bar
p31581	VIBSUP: Filtertyp	0	1	0	-	I16	IM	T
	Beschreibung: Auswahl des Filtertyps für VIBSUP. Abhängig vom ausgewählten Filtertyp führt der VIBSUP-Filter dazu, dass Bewegungssequenzen etwas länger dauern. • 0: Der robuste VIBSUP-Filter ist im Vergleich zum empfindlicheren Filtertyp unempfindlicher gegenüber Frequenzabweichungen, führt jedoch zu einer längeren Verzögerung des Bewegungsablaufs. Der Gesamt-Bewegungsablauf verlängert sich um den Zeitraum T_d ($T_d = 1/f_d$). • 1: Der empfindliche VIBSUP-Filter ist im Vergleich zum robusteren Filtertyp empfindlicher gegenüber Frequenzabweichungen, führt jedoch zu einer geringeren Verzögerung des Bewegungsablaufs. Der Gesamt-Bewegungsablauf verlängert sich um die Hälfte des Zeitraums $T_d/2$ ($T_d = 1/f_d$).							
p31585	VIBSUP: Filterfrequenz f_d	0,5	62,5	1	Hz	Gleit-komma 32 Bit	IM	T
	Beschreibung: Einstellung der Frequenz der gedämpften Eigenschwingung des mechanischen Systems. Diese Frequenz kann bestimmt werden, indem die entsprechenden Messungen vorgenommen werden.							
	Hinweis: Die Maximalfrequenz, die eingestellt werden kann, hängt von der Filterabtastzeit ab.							
p31586	VIBSUP: Filterdämpfung	0,00	0,99	0,03	-	Gleit-komma 32 Bit	IM	T
	Beschreibung: Festlegung des Werts für die Dämpfung der zu filternden mechanischen Eigenschwingung. Der Dämpfungswert beträgt in der Regel ca. 0,03 und kann optimiert werden, indem die entsprechenden Positioniertests durchgeführt werden.							

Schreibgeschützte Parameter

Par. Nr.	Bezeichnung	Einheit	Datentyp
r0020	Drehzahlsollwert geglättet	U/min	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des aktuellen geglätteten Drehzahlsollwertes am Eingang des Drehzahlreglers bzw. der U/f-Kennlinie (nach dem Interpolator).		
	Hinweis: Glättungszeitkonstante = 100 ms Das Signal ist nicht als Prozessgröße geeignet und darf nur als Anzeigegröße verwendet werden. Der Drehzahlsollwert steht geglättet (r0020) und ungeglättet zur Verfügung.		
r0021	Drehzahlistwert geglättet	U/min	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des geglätteten Istwertes der Motordrehzahl.		
	Hinweis: Glättungszeitkonstante = 100 ms Das Signal ist nicht als Prozessgröße geeignet und darf nur als Anzeigegröße verwendet werden. Der Drehzahlistwert steht geglättet (r0021) und ungeglättet zur Verfügung.		
r0026	Zwischenkreisspannung geglättet	V	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des geglätteten Istwertes der Zwischenkreisspannung.		
	Hinweis: Beim Messen einer Zwischenkreisspannung < 200 V wird für das Power Module (z. B. PM340) kein gültiger Messwert angegeben. In diesem Fall wird, wenn eine 24-V-Stromversorgung angeschlossen ist, im Anzeigeparameter ein Wert von ca. 24 V angezeigt.		
	Hinweis: Glättungszeitkonstante = 100 ms Das Signal ist nicht als Prozessgröße geeignet und darf nur als Anzeigegröße verwendet werden. Die Zwischenkreisspannung steht geglättet (r0026) und ungeglättet zur Verfügung.		
r0027	Stromistwert Betrag geglättet	Aeff	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des geglätteten Betrages des Stromistwertes.		
	Hinweis: Für Diagnose oder Auswertung dynamischer Verläufe ist dieses geglättete Signal nicht geeignet. Dazu ist der ungeglättete Wert zu verwenden.		

Par. Nr.	Bezeichnung	Einheit	Datentyp
	Hinweis: Glättungszeitkonstante = 100 ms Das Signal ist nicht als Prozessgröße geeignet und darf nur als Anzeigegröße verwendet werden. Der Betrag des Stromistwertes steht geglättet (r0027) und ungeglättet zur Verfügung.		
r0029	Stromistwert feldbildend geglättet	Aeff	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des geglätteten feldbildenden Stromistwertes.		
	Hinweis: Glättungszeitkonstante = 100 ms Das Signal ist nicht als Prozessgröße geeignet und darf nur als Anzeigegröße verwendet werden. Der feldbildende Stromistwert steht geglättet (r0029) und ungeglättet zur Verfügung.		
r0030	Stromistwert momentenbildend geglättet	Aeff	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des geglätteten momentenbildenden Stromistwertes.		
	Hinweis: Glättungszeitkonstante = 100 ms Das Signal ist nicht als Prozessgröße geeignet und darf nur als Anzeigegröße verwendet werden. Der momentenbildende Stromistwert steht geglättet und ungeglättet zur Verfügung.		
r0031	Drehmomentistwert geglättet	Nm	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des geglätteten Drehmomentistwertes.		
	Hinweis: Glättungszeitkonstante = 100 ms Das Signal ist nicht als Prozessgröße geeignet und darf nur als Anzeigegröße verwendet werden. Der Drehmomentistwert steht geglättet (r0031) und ungeglättet zur Verfügung.		
r0032	Wirkleistung Istwert geglättet	kW	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des geglätteten Istwertes der Wirkleistung.		
r0033	Momentenausnutzung geglättet	%	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige der geglätteten Momentenausnutzung in Prozent. Die Momentenausnutzung ergibt sich aus dem angeforderten geglätteten Moment bezogen auf die Drehmomentgrenze skaliert mit p2196.		
	Hinweis: Glättungszeitkonstante = 100 ms Das Signal ist nicht als Prozessgröße geeignet und darf nur als Anzeigegröße verwendet werden. Die Momentausnutzung steht geglättet (r0033) und ungeglättet zur Verfügung. Für M_soll gesamt (r0079) > M_max Offset gilt: • Angefordertes Moment = M_soll gesamt - M_max Offset • Istmomentengrenze = M_max oben wirk - M_max Offset Für M_soll gesamt (r0079) <= M_max Offset (p1532) gilt: • Angefordertes Moment = M_max Offset - M_soll gesamt • Istmomentengrenze = M_max Offset - M_max unten wirk Bei Istmomentengrenze = 0 gilt: r0033 = 100 % Bei Istmomentengrenze < 0 gilt: r0033 = 0 %		
r0034	Motorauslastung thermisch	%	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige der Motorauslastung vom Motorauslastungsmodell 1 (I^2t) oder 3.		

Par. Nr.	Bezeichnung	Einheit	Datentyp
r0037[0...19]	Leistungsteil Temperaturen	°C	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige der Temperaturen im Leistungsteil.		
	Index: • [0]: Umrichter Maximalwert • [1]: Sperrschicht Maximalwert • [2]: Gleichrichter Maximalwert • [3]: Zuluft • [4]: Innenraum im Leistungsteil • [5]: Umrichter 1 • [6]: Umrichter 2 • [7]: Umrichter 3 • [8]: Umrichter 4 • [9]: Umrichter 5 • [10]: Umrichter 6 • [11]: Gleichrichter 1 • [12]: Gleichrichter 2 • [13]: Sperrschicht 1 • [14]: Sperrschicht 2 • [15]: Sperrschicht 3 • [16]: Sperrschicht 4 • [17]: Sperrschicht 5 • [18]: Sperrschicht 6 • [19]: Rückkühlanlage Flüssigkeitszulauf		
	Abhängigkeit: Siehe A01009.		
	Hinweis: Nur für interne Fehlerbehebung durch Siemens.		
	Hinweis: Der Wert -200 gibt an, dass kein Messsignal vorliegt. • r0037[0]: Maximalwert der Umrichter-Temperaturen (r0037[5...10]). • r0037[1]: Maximalwert der Sperrschicht-Temperaturen (r0037[13...18]). • r0037[2]: Maximalwert der Gleichrichter-Temperaturen (r0037[11...12]). Der Maximalwert ist die Temperatur des/der am stärksten erwärmten Umrichters, Sperrschicht oder Gleichrichters.		
r0079[0...1]	Drehmomentsollwert gesamt	Nm	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des Drehmomentsollwertes am Ausgang des Drehzahlreglers (vor der Taktinterpolation).		
	Index: • [0]: Ungeglättet • [1]: Geglättet		
r0296	Zwischenkreisspannung Unterspannungsschwelle	V	U16
	Beschreibung: Schwelle zur Erkennung von Unterspannung im Zwischenkreis. Unterschreitet die Zwischenkreisspannung diese Schwelle, erfolgt eine Abschaltung wegen Zwischenkreisunterspannung.		
	Hinweis: Der Wert ist abhängig vom Gerätetyp und der ausgewählten Geräte-Bemessungsspannung.		
r0297	Zwischenkreisspannung Überspannungsschwelle	V	U16
	Beschreibung: Überschreitet die Zwischenkreisspannung die hier angegebene Schwelle, erfolgt eine Abschaltung wegen Zwischenkreisüberspannung.		
	Abhängigkeit: Siehe F30002.		
r0311	Motornenndrehzahl	U/min	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige der Motornenndrehzahl (Typenschild).		

Par. Nr.	Bezeichnung	Einheit	Datentyp
r0333	Motor-Bemessungsdrehmoment	Nm	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige des Motor-Bemessungsdrehmoments. IEC-Antrieb: Einheit Nm NEMA-Antrieb: Einheit lbf ft		
r0482[0...2]	Geberlageistwert Gn_XIST1	-	U32
	Beschreibung: Anzeige des Geberlageistwerts Gn_XIST1.		
	Index: • [0]: Geber 1 • [1]: Geber 2 • [2]: Reserviert		
	Hinweis: • - In diesem Wert ist das Messgetriebe nur bei aktivierter Lageverfolgung berücksichtigt. • Die Aktualisierungszeit bei Lageregelung (EPOS) entspricht dem Lagereglertakt. • Die Aktualisierungszeit im taktsynchronen Betrieb entspricht der Bus-Zykluszeit. • Die Aktualisierungszeit im taktsynchronen Betrieb und mit Lageregelung (EPOS) entspricht dem Lagereglertakt. • Die Aktualisierungszeit im nicht taktsynchronen Betrieb bzw. ohne Lageregelung (EPOS) setzt sich folgendermaßen zusammen: – Aktualisierungszeit = 4 * kleinste gemeinsame ganzzahlige Vielfache (KGV) von allen Stromreglertakten im Antriebsverbund (Einspeisung + Antriebe). Die minimale Aktualisierungszeit beträgt 1 ms. – Beispiel 1: Einspeisung, Servo Aktualisierungszeit = 4 * LCM (250 µs, 125 µs) = 4 * 250 µs = 1 ms – Beispiel 2: Einspeisung, Servo Aktualisierungszeit = 4 * LCM(250 µs, 125 µs, 500 µs) = 4 * 500 µs = 2 ms		
r0632	Motortemperaturmodell, Ständerwicklungstemperatur	°C	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige der Ständerwicklungstemperatur des Motortemperaturmodells.		
r0722	CU Digitaleingänge Status	-	U32
	Beschreibung: Anzeige des Status der Digitaleingänge.		
	Hinweis: DI: Digitaleingang DI/DO: Digitaleingang/-ausgang bidirektional Das Antriebsgerät zeigt den Wert im hexadezimalen Format an. Sie können die Hexadezimalzahl in die Binärzahl umwandeln, z. B. FF (hex) = 11111111 (bin).		
r0747	CU Digitalausgänge Status	-	U32
	Beschreibung: Anzeige des Status der Digitalausgänge.		
	Hinweis: DI/DO: Digitaleingang/-ausgang bidirektional Das Antriebsgerät zeigt den Wert im hexadezimalen Format an. Sie können die Hexadezimalzahl in die Binärzahl umwandeln, z. B. FF (hex) = 11111111 (bin).		
r0807.0	Steuerungshoheit aktiv	-	U8
	Beschreibung: Zeigt an, wo die Master-Steuerung liegt. Der Antrieb kann über die interne Verschaltung oder von außen gesteuert werden.		

Par. Nr.	Bezeichnung	Einheit	Datentyp
r2050 [0...19]	MODBUS Prozessdaten-Empfangswort	-	I16
	Beschreibung: Modbus-Prozessdaten (Sollwerte) im Wortformat, die vom Host-Controller empfangen werden.		
	Index: Index 0 bis Index 19 steht für PZD1 bis PZD20. • [0]: Steuerwort vom Host-Controller; Definition des Steuerworts siehe r2090. • [1]: Bedeutet im Drehzahlregelungsbetrieb Drehzahlsollwert vom Host-Controller. • [2] und [3]: Bedeutet im internen Lageregelungsbetrieb Lagesollwert (HWort/LWort) vom Host-Controller. • [4] bis [19]: Reserviert.		
r2090.0...15	MODBUS PZD1-Empfangsbit seriell	-	U16
	Beschreibung: Bit-Serienbeschreibung von PZD1 (normalerweise Steuerwort 1), die vom Host-Controller empfangen wird. Wenn der Wert des Bits 0 ist, bedeutet das, dass die Funktion dieses Bits deaktiviert ist. Wenn der Wert des Bits 1 ist, bedeutet das, dass die Funktion dieses Bits aktiviert ist.		
r2521[0...3]	LR Lageistwert	LU	I32
	Beschreibung: Anzeige des aktuellen durch die Lageistwertaufbereitung ermittelten Lageistwertes.		
	Index: • [0]: Lageregelung • [1]: Geber 1 • [2]: Geber 2 • [3]: Reserviert		
r2556	LR Lagesollwert nach Glättung des Sollwerts	LU	I32
	Beschreibung: Anzeige und Ausgangsanschluss für den Lagesollwert nach Glättung des Sollwerts.		
r2563	LR Schleppabstand dynamisches Modell	LU	I32
	Beschreibung: Anzeige des dynamischen Schleppabstands. Dieser Wert ist die um die geschwindigkeitsabhängige Komponente korrigierte Abweichung zwischen dem Lagesollwert und dem Lageistwert.		
r2665	EPOS Lagesollwert	LU	I32
	Beschreibung: Anzeige des aktuellen absoluten Lagesollwertes.		
r29015	PTI: Impulseingangsfrequenz	Hz	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige der PTI-Eingangsimpulsfrequenz.		
r29018[0...1]	OA-Version	-	Gleitkomma
	Beschreibung: Anzeige der OA-Version.		
	Index: • [0]: Firmware-Version • [1]: Build-Inkrementnummer		
r29400	Interne Steuersignalstatus-Anzeige	-	U32
	Beschreibung: Kennungen für Steuersignalstatus Bit00 SON Bit01 RESET Bit02 CWL Bit03 CCWL Bit04 G-CHANGE Bit05 P-TRG Bit06 CLR Bit07 EGEAR1 Bit08 EGEAR2 Bit09 TLIMT1 Bit10 TLIMT2 Bit11 CWE Bit12 CCWE Bit13 ZSCLAMP Bit14 SPD1 Bit15 SPD2 Bit16 SPD3 Bit17 TSET Bit18 SLIMT1 Bit19 SLIMT2 Bit20 POS1 Bit21 POS2 Bit22 POS3 Bit23 REF Bit24 SREF Bit25 STEPF Bit26 STEPB Bit27 STEPH Bit28 EMGS Bit29 C-MODE		

Par. Nr.	Bezeichnung	Einheit	Datentyp
r29942	DO-Signalstatusanzeige	-	U32
	Beschreibung: Anzeige des Status von DO-Signalen. • Bit 0: RD • Bit 1: FAULT • Bit 2: INP • Bit 3: ZSP • Bit 4: SPDR • Bit 5: TLR • Bit 6: SPLR • Bit 7: MBR • Bit 8: OLL • Bit 9: WARNING1 • Bit 10: WARNING2 • Bit 11: REFOK • Bit 12: CM_STA		
r29979	P-Status	-	U32
	Beschreibung: Anzeige des Zustands des Regelungskreises. • Bit 0 bis Bit 1: Ist-EGear-Index		

7 Diagnose

7.1 Überblick

Allgemeine Informationen über Störungen und Warnungen

Die Fehler und Zustände, die von den einzelnen Komponenten des Antriebssystems erkannt werden, werden durch Meldungen angegeben.

Die Meldungen werden in Störungen und Warnungen unterteilt.

Eigenschaften von Störungen und Warnungen

- Störungen
  - Sind gekennzeichnet durch Fxxxxx.
  - Können zu einer Fehlerreaktion führen.
  - Müssen quittiert werden, sobald die Ursache behoben wurde.
  - Status über Control Unit und LED RDY.
  - Status über MODBUS-Zustandswort PZD1.1 (Störungszustand).
  - Eintrag in den Störpuffer.
- Warnungen
  - Sind gekennzeichnet durch Axxxxx.
  - Wirken sich nicht weiter auf den Antrieb aus.
  - Die Warnungen werden automatisch zurückgesetzt, nachdem die Ursache behoben wurde. Keine Quittierung erforderlich.
  - Status über Control Unit und LED RDY.
  - Eintrag in den Warnpuffer.
- Allgemeine Eigenschaften von Störungen und Warnungen
  - Triggerung bei ausgewählten Meldungen möglich.
  - Enthalten die Komponentennummer zur Identifizierung der betroffenen SINAMICS-Komponente.
  - Enthalten Diagnoseinformation zur betreffenden Meldung.

Unterschiede zwischen Störungen und Warnungen

Die Unterschiede zwischen Störungen und Warnungen werden wie folgt angezeigt:

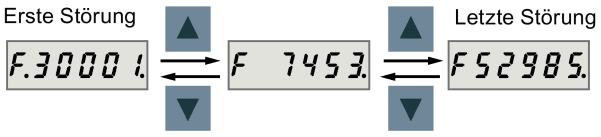
Typ	BOP-Anzeige (Beispiel)		Statusanzeige		Reaktion	Quittierung
			RDY	COM		
Störung	F 7985	Einzelne Störung	Langsam rot blinkend	-	• **KEINE**: keine Reaktion • **OFF1**: Servomotor wird bis zum Stillstand abgebremst • **OFF2**: Servomotor trudelt aus • **OFF3**: Servomotor stoppt schnell (Not-Halt) • **GEBER**: Geberstörung verursacht AUS2.	• **POWER ON**: Servoantrieb neu starten, um eine Störung nach Beseitigung der Störung zu löschen. • **SOFORT**: Die Störung verschwindet unmittelbar nach Beseitigung ihrer Ursache. • **IMPULSSPERRE**: Die Störung kann nur mit einer Impulssperre quittiert werden. Zum Quittieren stehen dieselben Optionen wie unter der Quittierung für SOFORT beschrieben zur Verfügung.
	F. 7985.	Die erste Störung im Fall von mehreren Störungen				
	F 7985.	Die nicht-erste Störung im Fall von mehreren Störungen				
Warnung	A 30016	Einzelne Warnung.	Langsam rot blinkend	-	• **KEINE**: keine Reaktion	Selbstquittierung
	A.30016.	Die erste Warnung im Fall von mehreren Warnungen				
	A 30016.	Die nicht-erste Warnung im Fall von mehreren Warnungen				

ACHTUNG
Störungen haben eine höhere Anzeigepriorität als Warnungen Wenn sowohl Störungen als auch Warnungen auftreten, werden nur die Störungen angezeigt, bis sie quittiert wurden.

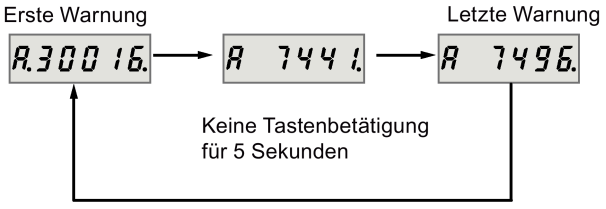
BOP-Bedienvorgänge für Störungen und Warnungen

Um Störungen oder Warnungen anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Störungen

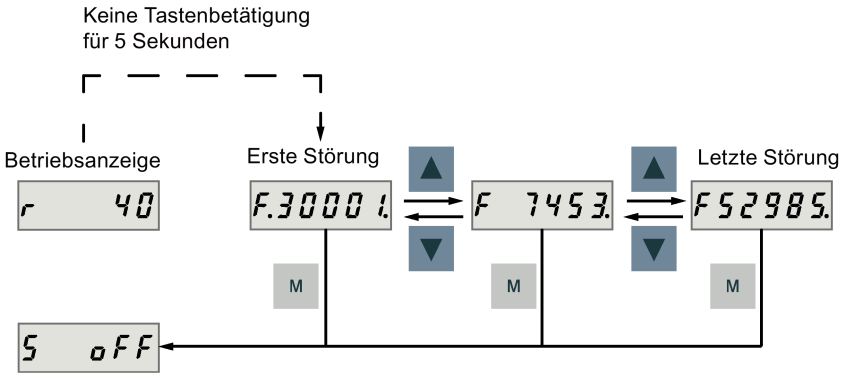


- Warnungen

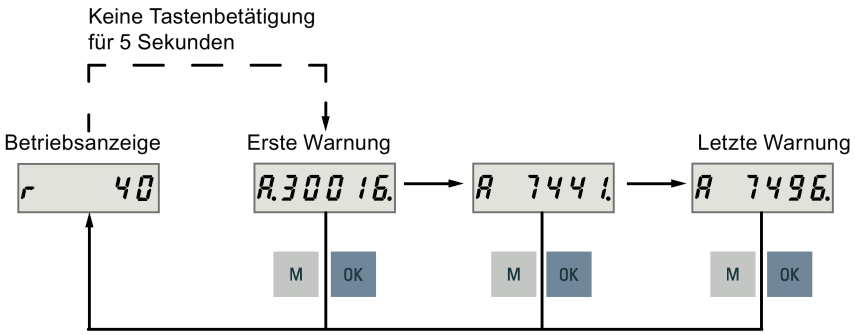


Um die Störungs- oder Warnungsanzeige zu beenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

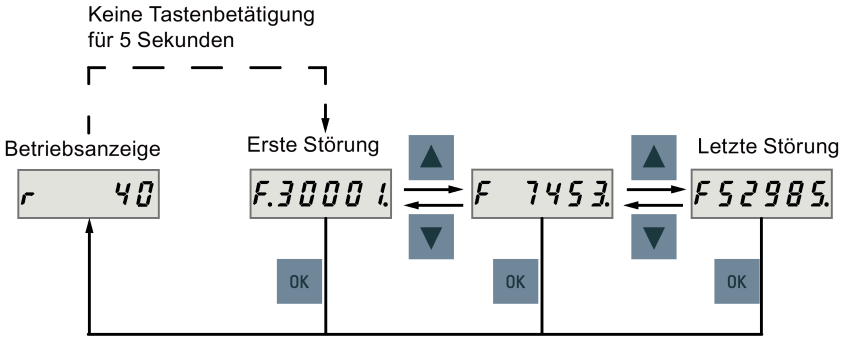
- Störungen



- Warnungen



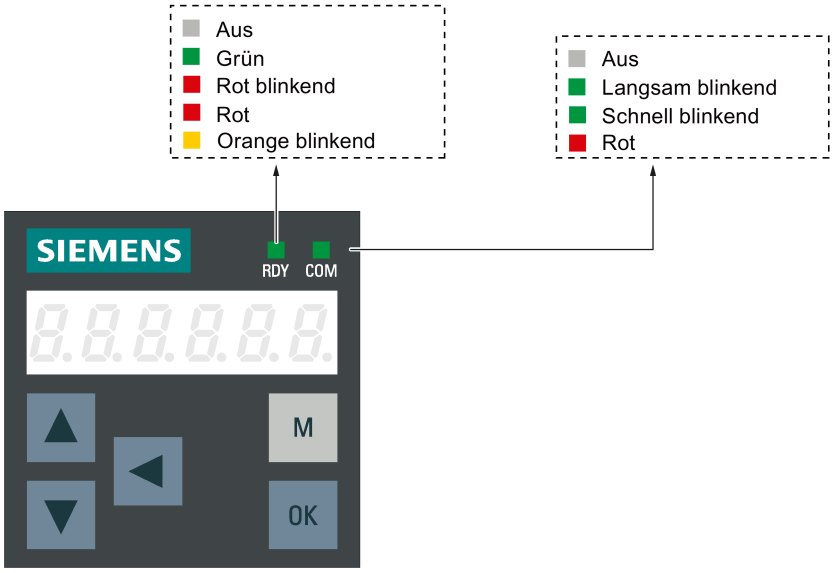
Um Störungen zu quittieren, gehen Sie folgendermaßen vor:



Hinweis

- Wenn Sie die Ursache(n) der Störung nicht beseitigen, wird sie möglicherweise erneut angezeigt, wenn Sie fünf Sekunden lang keine Taste betätigen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Ursache(n) der Störung beseitigt haben.
- Sie können Störungen mit dem RESET-Signal quittieren. Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung.
- Sie können Fehler in SINAMICS V-ASSISTANT quittieren. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zu SINAMICS V-ASSISTANT .

Zwei LED-Statusanzeigen (RDY und COM) sind verfügbar, um den Antriebsstatus anzugeben. Beide LEDs sind zweifarbig (grün/rot).



Ausführliche Informationen über die Statusangaben finden Sie in der nachstehenden Tabelle:

Statusanzeige	Farbe	Status	Beschreibung
RDY	-	Aus	Fehlende 24-V-Spannungsversorgung des Leistungsteils
	Grün	Konstantes Leuchten	Der Antrieb befindet sich im Servo ON-Zustand.
	Rot	Konstantes Leuchten	Der Antrieb befindet sich im Servo OFF-Zustand oder im Anlaufzustand.
		Blinken mit 1 Hz	Warnungen oder Fehler aufgetreten
	Rot und orange	Alternierendes Blinken in 0,5-s-Intervallen	Der Servoantrieb wird gesucht
COM	-	Aus	Kommunikation mit PC nicht aktiv
	Grün	Blinken mit 0,5 Hz	Kommunikation mit PC aktiv
		Blinken mit 2 Hz	SD-Karte arbeitet (Lesen oder Schreiben)
	Rot	Konstantes Leuchten	Fehler bei Kommunikation mit PC

7.2 Störungs- und Warnungsliste

Details zu den Störungen und Warnungen finden Sie in der *Betriebsanleitung*.

Störungsliste

Störung	Beschreibung	Störung	Beschreibung
F1000	Softwarefehler intern	F7800	Antrieb: Kein Leistungsteil vorhanden
F1001	Gleitkomma-Ausnahme	F7801	Überstrom Motor
F1002	Softwarefehler intern	F7802	Einspeisung nicht bereit
F1003	Quittungsverzug bei Speicherzugriff	F7815	Leistungsteil wurde geändert
F1015	Softwarefehler intern	F7900	Motor blockiert/Drehzahlregler am Anschlag
F1018	Hochlauf mehrmals abgebrochen	F7901	Motor-Überdrehzahl
F1030	Lebenszeichenausfall bei Steuerungshoheit	F7995	Motoridentifizierung fehlgeschlagen
F1611	SI CU: Fehler erkannt	F30001	Leistungsteil: Überstrom
F7011	Übertemperatur Motor	F30002	Zwischenkreisspannung, Überspannung
F7085	Parameter der Steuerung/Regelung geändert	F30003	Zwischenkreisspannung, Unterspannung
F7093	Testsignalfehler	F30004	Übertemperatur Kühlkörper Umrichter
F7403	Zwischenkreisspannungsschwelle unten erreicht	F30005	Leistungsteil: Überlast I^2t
F7404	Zwischenkreisspannungsschwelle oben erreicht	F30011	Netzphasenausfall im Hauptstromkreis
F7410	Stromreglerausgang begrenzt	F30015	Phasenausfall Motorleitung
F7412	Kommutierungswinkel fehlerhaft (Motormodell)	F30021	Erdschlusss
F7420	Antrieb: Eigenfrequenz des Stromsollwertfilters > Shannon-Frequenz	F30027	Vorladung Zwischenkreis Zeitüberwachung
F7430	Umschaltung drehmomentgesteuerter Betrieb nicht möglich	F30036	Übertemperatur Innenraum
F7431	Umschaltung geberloser Betrieb nicht möglich	F30050	Überspannung 24-V-Versorgung
F7442	LR: Multiturn passt nicht zum Modulobereich	F31100	Nullmarkenabstand fehlerhaft
F7443	Referenzpunkt-Koordinate nicht im zulässigen Bereich	F31101	Nullmarke fehlgeschlagen
F7450	Stillstandsüberwachung hat angesprochen	F31110	Serielle Kommunikation gestört
F7451	Positionsüberwachung hat angesprochen	F31112	Fehlerbit im seriellen Protokoll gesetzt
F7452	Schleppabstand zu groß	F31117	Invertierung Signal A/B/R fehlerhaft
F7453	Lageistwertaufbereitung fehlerhaft	F31130	Nullmarke und Lage aus Grobsynchronisation falsch
F7458	EPOS: Referenznocken nicht gefunden	F31150	Initialisierungsfehler
F7459	Keine Nullmarke vorhanden	F52903	Nicht übereinstimmende Störung zwischen Störungszustand und Störpuffer
F7460	EPOS: Referenznockenende nicht gefunden	F52904	Änderung der Regelungsart
F7464	EPOS: Verfahrsatz ist inkonsistent	F52911	Fehler positiver Drehmomentbegrenzungswert
F7475	EPOS: Zielposition < Verfahrbereichsanfang	F52912	Fehler negativer Drehmomentbegrenzungswert
F7476	EPOS: Zielposition > Verfahrbereichsende	F52931	Getriebegrenzwert
F7481	EPOS: Achsposition < Software-Endschalter Minus	F52933	Endlage PTO-Getriebe
F7482	EPOS: Achsposition > Software-Endschalter Plus	F52980	Absolutwertgebermotor getauscht
F7490	Freigabe während Verfahren weggenommen	F52981	Inkompatibler Absolutwertgebermotor
F7491	STOP-Nocken Minus angefahren	F52983	Kein Geber erkannt
F7492	STOP-Nocken Plus angefahren	F52984	Inkrementalgebermotor nicht konfiguriert

Störung	Beschreibung	Störung	Beschreibung
F7493	LR: Überlauf des Wertebereiches für Lageistwert	F52985	Falscher Absolutwertgebermotor
F7599	Geber 1: Justage nicht möglich	F52987	Absolutwertgeber getauscht

Liste der Warncodes

Warnung	Beschreibung	Warnung	Beschreibung
A1009	Regelungsbaugruppe Übertemperatur	A7479	EPOS: Software-Endschalter Minus angefahren
A1019	Wechseldatenträger beschreiben fehlgeschlagen	A7480	EPOS: Software-Endschalter Plus angefahren
A1032	Speichern aller Parameter erforderlich	A7496	Keine SON-Freigabe
A1045	Projektierungsdaten ungültig	A7576	Geberloser Betrieb aufgrund Störung aktiv
A1920	Drive Bus: Sollwerte nach To empfangen	A7582	Lageistwertaufbereitung fehlerhaft
A1932	Drive Bus-Taktsynchronisation fehlt bei DSC	A7585	P-TRG oder CLR aktiv
A5000	Übertemperatur Kühlkörper Umrichter	A7588	Geber 2: Lageistwertaufbereitung verfügt nicht über einen gültigen Geber
A7012	Motortemperaturmodell 1/3 Übertemperatur	A7805	Überlast Leistungsteil I^2t
A7441	LR: Lageoffset der Absolutwertgeberjustage sichern	A7965	Speichern erforderlich
A7454	LR: Lageistwertaufbereitung verfügt nicht über einen gültigen Geber	A7971	Kommutierungswinkeloffset Ermittlung aktiviert
A7456	EPOS: Sollgeschwindigkeit begrenzt	A7991	Motordatenidentifikation aktiviert
A7461	EPOS: Referenzpunkt nicht gesetzt	A30016	Laststromversorgung ausgeschaltet
A7469	EPOS: Verfahrsatz < Zielposition < Software-Endschalter Minus	A30031	Hardware-Strombegrenzung in Phase U
A7470	EPOS: Verfahrsatz > Zielposition > Software-Endschalter Plus	A31411	Absolutwertgeber meldet interne Warnungen
A7471	EPOS: Verfahrsatz Zielposition außerhalb Modulobereich	A31412	Fehlerbit im seriellen Protokoll gesetzt
A7472	EPOS: Verfahrsatz ABS_POS/ABS_NEG nicht möglich	A52900	Fehler beim Kopieren von Daten
A7473	EPOS: Verfahrbereichsanfang angefahren	A52901	Bremswiderstand hat Warnschwelle erreicht.
A7474	EPOS: Verfahrbereichsende angefahren	A52902	Not-Halt fehlt
A7477	EPOS: Zielposition < Software-Endschalter Minus	A52932	Max. PTO-Grenzwert
A7478	EPOS: Zielposition > Software-Endschalter Plus		

Weitere Informationen über die Störungen und Warnungen siehe SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6 Betriebsanleitung.

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG

SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6
A5E35213585-003, 07/2015